

EESTI NSV TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI TOIMETISED
УЧЁНЫЕ ЗАПИСКИ ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ACTA ET COMMENTATIONES UNIVERSITATIS TARTUENSIS

MEDITSIIINILISED TEADUSED
(LOOMAARSTITEADUS)

4

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ
(ВЕТЕРИНАРИЯ)

R. SÄRE

KODUIMETAJATE SAPIPÕIE LIMASKESTA RELJEEF, EPITEEL JA NÄÄRMED

СО СВОДКОЙ:

РЕЛЬЕФ, ЭПИТЕЛИЙ И ЖЕЛЕЗЫ СЛИЗИ-
СТОЙ ОБОЛОЧКИ ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ ДО-
МАШНИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ



RK „TEADUSLIK KIRJANDUS“



R. SÄRE

KODUIMETAJATE SAPIPÕIE LIMASKESTA RELJEEF, EPITEEL JA NÄÄRMED

СО СВОДКОЙ:

**РЕЛЬЕФ, ЭПИТЕЛИЙ И ЖЕЛЕЗЫ СЛИЗИ-
СТОЙ ОБОЛОЧКИ ЖЁЛЧНОГО ПУЗЫРЯ ДО-
МАШНИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ**



RK „TEADUSLIK KIRJANDUS“
TARTU, 1946

TRÜ LOOMAHISTOLOOGIA JA -EMBRÜOLOOGIA KATEEDER
JUHATAJA: prof. J. TEHVER

„TOIMETISTE“ KOLLEEGIUM: dots. E. TALVIK, prof. A. VALDES.
prof. K. ORVIKU, dots. A. VASSAR, prof. J. TEHVER, dots. A. MUUGA.
PEATOIMETAJA: dots. K. TAEV. TOIMETAJA: dots. R. KLEIS

I. SISSEJUHATUS.

Koduimetajate sapipõie mikroanatomilist ehitust käsitlevad anatoomia ja histoloogia käsiraamatud ja õpikud väga lühidalt ja üldsõnaliselt. Ka asjaomase literatuuri numbriline arv pole väga suur, kusjuures enamik uurimusi piirdub ainult üksikküsimuste lahendamisega. Ulatuslikumalt ja võrdlevalt käsitlevad koduimetajate sapipõie ehitust ainult kaks autorit: Shikunami (1908) ja Jurisch (1909), kuid ka nende uurimused ei lahenda kõiki küsimusi ja jätavad osa koguni käsitlemata.

Eriti napisõnaline, ebaühtlane ja kujutlust mittevõimaldav on limaskestast reljeefi kirjeldus. Samuti puuduvad selles osas kujutluseks vajalikud joonised ja mikrofotod peaaegu täiesti. Reljeefi geneesi ei leia üldse mainimist. Andmete ebaühtlus on tingitud uurimisel kasutatud puudulikkusest tehnikast. Nimelt kasutab enamik autoreid reljeefi uurimiseks mikrolõike, mis võimaldab uurida väga piiratud alasid ja soodustab väikestelt aladelt tehtud leiu üldistamist. Otsest pinnavaatlust on kasutanud ainult üksikud autorid. Andmete ebaühtlust ja vasturääkivusi põhjustab ka asjaolu, et uurimisel pole tähelepanu pühendatud sapipõie seina kontraktsiooniga resp. distensiooniga kaasuvale reljeefi muutustele.

Sapipõie epiteel on võrreldes reljeefiga üksikasjalisemalt uuritud; ka aitavad siin sõnalist kirjeldust selgitada joonised, kuid siiski on uurimisandmed ka siin kohati lünklikud ja vasturääkivad. Nii näiteks peab Jurisch (1909) Cutore (1906) poolt intraepiteliaalsete näärmetena kirjeldatud lai, heleda tsütoplasma rakke ja nende kogumeid sekreediga täitunud rakkudeks, Meyer (1938) peab samade rakkude kogumeid pungnäärmeteks, kuna Hamperl (1931), Clara (1933) ning Seeliger (1937) nimetavad neid rakke onkotsüütideks, millel ei ole sekretoorset tegevust täheldatud. Vaieldav on ka epiteeli kutikulaaräärise, karikrakkude ja piirmembraani esinemine või puudumine. Tehveri (1929) poolt esimesena sapipõie epiteelis kirjeldatud intraepiteliaalsed teralisrakud ei leia sapipõie mikroanatomilist ehitust käsitlevais töodes üldse mainimist.

Vasturääkivad on andmed ka sapipõie näärmete osas. Nii esinevad näärmed koera sapipõies Sappey (1873), Sudler'i (1901) ja Trautmann-Fiebiger'i (1941) täheldustel, kuna Renaut' (1899), Shikinami (1908), Jurisch'i (1909), Seeliger'i (1937) ja Meyer'i (1938) andmetel nad koeral puuduvad. Koduimetajaist esineb kassil Zimmermann'i (1935) andmetel näärmeid kõige tihedamalt, Jurisch'i ja Seeliger'i täheldustel nad aga puuduvad. Enamik autoreid peab sapipõie näärmeid mukoosseteks, kuid Ellenberger (1911) ja Trautmann-Fiebiger (1941) mainivad ka albuminoosnäärmete esinemist. Näärme esinemispiirkondade ja jaotuste kohta leidub andmeid ainult Shikinami (1908) ja Zimmermann'i (1935) töödes. Arvulised andmed kui ka näärmete täpsem lokalisatsioon ja ehituse kirjeldus puuduvad.

Et andmed sapipõie mikroanatomilise ehituse kohta on kõige lünklikumad ja vasturääkivamad limaskestast reljeefi, epiteeli ja näärmete osas, piirdubki käesolev töö nimetatud osade uurimisega. Käesolevas leiavad käsitlust koduimetajad veis, lammas, siga, koer ja kass.

Ka käesolev töö ei lahenda kõiki küsimusi ega saavuta töö alguses ülesseatud eesmärgi. Viimast põhjustas asjaolu, et peaaegu lõplikult valmis töö hävis, välja arvatud reljeefi osa, Tartu põlemisel 1941. a., mistõttu uurimuse suurem osa (epiteel ja näärmed) tuli restaureerida. Sõjaoludest tingitud tehniliste raskuste tõttu ei ole see aga saajaprotsendiliselt õnnestunud. Mainitud asjaolude tõttu ei leia käesolevas töös käsitlust epiteeli rasvasisaldust ega osaliselt Golgi aparaati. Samadel põhjustel pole saadud paljudel juhtudel kasutada originaaltõid, vaid on tulnud leppida nende lühikeste referaatidega.

II. SAPIPÕIE LIMASKESTA PINNARELJEEF.

A. LITERATUURI ÜLEVAADE.

Literatuuris leidub vanimaid märkmeid koduimetajate sapipõie limaskesta pinnareljeefist Walter'il (1786) (tsit. Oppel 1900. a.), kes täheldas võrgutaoliselt seostunud limaskesta kurde.

Üksikasjalisema kirjelduse koduloomade sapipõie limaskesta pinnareljeefi kohta esitab igal loomaliigil eraldi Schache (1907). Nähtavasti kasutab Schache uurimiseks peamiselt mikrolõigu-, vähem makroskoopilist pinnavaatluse tehnikat. Mikroskoopilise pinnavaatluse kasutamise või mittekasutamise kohta puudub selgus. Veise sapipõiel täheldab Schache arutut hulka limaskesta kurde ja kurrakesi, mis funduses ja maksaga seotud pinnal on arenenumad kui sapipõie teistes osades. Kurrulisus kaob pikkamisi sapipõie kaela suunas, kus esinevad väikesed lohukesed, mis on enamasti täheldatavad ka varustamata silmaga. Arvestades mikrolõikude pilti puuduvad kohati kurrud ja limaskest on tasane.

Lambal kirjeldab Schache iseloomulikke, varieeruvalt kulgevaid vagusid, milledevahelised väljakesed on kõrgenenud ja ligikaudu hatulised. Kuid samas märgib ta, et nii esineb tõeliselt ka siin kurrulisus, mis tingib sapipõie sisepinna omapärast mustrit. Mikroskoopilistes lõikudes täheldab Schache pakse madalaid kurde, mis omavahel sageli seostuvad väikeste kõrvalkurdudega ja omavad kõiksuguseid võimalikke formatsioone.

Koera ja kassi sapipõie limaskesta pinnareljeef sarnaneb lamba sapipõie pinnareljeefiga, ainult et koeral on kurrud kõrgemad, paksemad ja vabalt servalt ristilõigulis kolvikujuliselt paksenenud. Kassi sapipõie limaskest moodustab üsna väikesi kõrgendeid, mis mikroskoopiliselt paistavad väikeste hatukestena. Makroskoopiliselt teralisena paistvad pinnareljeefi elemendid on koeral jämedamad kui kassil.

Sea ja koera sapipõie pinnareljeefil on palju sarnasust. Esinevad vaid vähesed iseloomulikud erinevused, milledega üks on teisest eranditav. Sea sapipõie limaskest omab niisama jämedat teralist reljeefi

või väljakesteks jagunemist nagu koeragi sapipõie oma. Suured, paksud, kaugele sapipõie luumenisse ulatuvad ja ristilõigis hatukujuliste kõrgenditega sarnanevad limaskesta kurrud moodustavad omakorda hulga väikesi kõrvalkurde ja on enamasti vabalt servalt (ristilõigis) kolbjalt paksenenud.

Shikinami (1908) kirjeldab kõigi uuritud loomade (hari- vesilik, kilpkonn, siga, lammas, küülik, vasikas, koer, kass) ja inimese sapipõiel mitmesuguse kujugä limaskesta-kurdusid. Kurrud paiknevad mõnikord tihedalt üksteise kõrval, vahel eraldavad neid kitsamad või laiemad vaheruumid, millede pind on kas tasane või kaetud madalate kõrgenditega. Täiskasvanud koeral asetsevad kurrud vahel längus, nii et kurru ja selle vastas asetseva limaskesta vahele tekivad sopised, mis on sapipõie luumeniga ühendatud kitsa käigu abil. Mõnikord on kurdudel ka seene kuju, nii et selle mõlemale küljele tekivad kirjeldatud ruumid. Peaaegu tasane on sapipõie limaskesta vaba pind kilpkonnal ja vasikal.

Jurisch'i (1909) järgi kattub koera sapipõie sisepind varieeruvakujuliste kurdudega, mis paiknevad hõredamalt või tihedamalt ja millede vahelt ulatuvad arvukad krüptid *tunica propria* sse, kuni muskulaariseni. Kassil on olukord sarnane koera omaga, ainult selle vahega, et siin leidub Luschka käike, milledena on arvatavasti mõeldud käigukujulisi epiteeli sopiseid. Lambal esineb lühikesi krüpte ja kurde, kuna suured alad on sageli tasased. Härja ja vasika sapipõie limaskestal nähtub madalaid vagusid ja nõõpnõela torkejälje suurusi näärmeavasid.

Ellenberger (1911), kes kasutab uurimiseks nähtavasti ainult mikrolõigutehnikat, täheldab sapipõiel erineva kõrgusega, enamasti võrkjalt paigutatud limaskesta-kurde, millede vahel leiduvad lohukesed ja mõnel loomal ka hatud. Veisel nähtub suuri kurde sekundaarsete ja tertsiaarsete kõrvalkurdudega. Sapipõie sisepinnal paistavad nõod, milledes omakorda paiknevad lohud, kuhu avanevad näärmejuhad. Lambal, kitsel, seal ja lihasööjatel on pikikurrud ja -kurrukesed võrkjalt seotud risti- ja põikkurrukestege, milledest sisepind väljakesteks jaguneb. On väljakesed väikesed ja kurrukesed paksud, siis paistab limaskesta pind teraline. Väljakesed on väikesed kassil, suuremad lambal, koeral ja seal. Koeral on kurrud kõrged ja äärest paksenenud. Kassil on väljakesed väikesed ja kõrgendid paistavad ristilõigis hatukestena. Seal on kurrud kõrged ning paksud, servast paksenenud ja varustatud paljude külgekurrukestege, nii et vaba pind paistab mikroskoopiliselt hatuline või

suureteraline nagu koeralgi. Mikroskoopiliselt leidub sea sapipõies rohkem nõgusid kui teistel loomadel.

Bo y d e n (1925) on uurinud kassi sapipõie limaskesta pinnareljeefi tühjadel ja maksimaalselt täitunud põitel. Tühja ja kontraheerunud sapipõie limaskestal on kõrged kurrud ja seenekujulised papillid, kuna maksimaalselt sirutatud sapipõie limaskest on kaunis tasane, omades madalaid kurde, milledest sisepind on väljakesteks jaotatud.

D a r á n y (1931) ja M a r t i n - S c h a u d e r (1935) kirjeldavad veisel suuri pikikurde arvukate külgmiste kõrvalkurdudega. Lamba, sea ja lihasööjate sapipõie limaskest moodustab väiksemaid tasandamatuid kõrgendeid ja paistab nendega väljakesteks jaotatuna.

P f u h l (1932) ei pea, Boyden'i uurimust arvestades, otstarbekaks kirjeldada sapipõie limaskesta kurde püsivate struktuuridena. Küll aga usub Pfuhl, et kurrud sapipõie seina kontraheerudes tekivad taas vanale kohale ja endisel kujul.

M ä g i (1934) käsitleb oma käsikirjalises, fotodega varustatud töös üksikute loomaliikide füsioloogilise täitumusega sapipõie limaskesta pinnareljeefi, täheldades kassil kuni $60\ \mu$ paksusi ja $200\ \mu$ kõrgusi vabalt servalt veidi paksenenud, korpuse- ja kaelaosas piki sapipõit kulgevaid primaarseid kurde, mida seovad madalamad sekundaarsed kurrud, jaotades limaskesta funduses kuni $300\text{-}\mu$ -lise läbimõõduga väljakesteks. Väljakeste pind jaguneb omakorda tertsiaarsete kurdudega väiksemaiks aladeks. Koera sapipõie limaskesta pinnareljeef sarnaneb kassi omaga, erinedes sellest ainult suuremate väljakestega. Seal on laiad (kuni $550\ \mu$), kuid madalad kurrud, mis suunduvad enam-vähem piki sapipõit, liitudes kohati üksteisega. Põie funduseosas kaotavad nad oma reastise ja näivad madalate laiade kõrgenditena. Pikikurde ühendavad suuremad ja väiksemad tsirkulaarselt kulgevad sekundaarsed ja tertsiaarsed kurrud, mis on peakurdudest madalamad. Kurdu-delt tõusevad soolehattude-kujulised, $450\text{--}500\ \mu$ pikad ja $150\text{--}300\ \mu$ jämedad nisajad prominentsid; paiknedes reastikku kurrul meenutavad nad kukeharja. Lambal kõrged primaarsed pikikurrud puuduvad; seevastu leidub üksikuid õige madalaid korrapäratu kuluga kurde. Limaskestal paiknevad $700\text{-}\mu$ -lise läbimõõduga väljakesed, mis on selgesti täheldatavate kurdudega kärjeliselt väiksemateks aladeks jagunenud. Veisel kulgevad suured primaarsed, kuni $560\ \mu$ paksused kurrud piki sapipõit, muutudes funduses üksteise kõrval paiknevaiks kõrgendeiks. Kurdude harjad on tavaliselt teravad ja õhukeseks litsutud, harvemini ümmara servaga. Primaarseid kurde seovad sekundaarsed ja tertsiaar-

sed kurrud, mis on eelmistest õhemad ning madalamad, jagades limaskesta pinna väikesteks väljakesteks. Väljakeste põhi on kas kraavjas või moodustab lehtrikujulise lohu, mis sarnaneb nõela torcejäljega. Mägi arvab, et lohukeste põhja avanevad näärmete viimajuhad.

Zimmermann (1935) täheldab kõigi uuritud loomade sapipöiel arvukaid erineva kõrgusega limaskesta-kurde, mis mitmesuunaliselt kulgedes moodustavad võrgukujulise formatsiooni. Kaunis kõrged on kurrud veisel ja kitsel, eriti pikikurrud, milledest mõnel on kõrvalharud. Kurdudevõrgu põhjast tõusevad madalamad kurrud, milledest mõned on kaarjalt kõverdunud. Kurdude paksus on varieeruv, kuid vaba serv on tavaliselt paksem. Sapipöie kaela suunas kurrud vähenevad, madalduvad ja õhenevad. Sapipöie sein on tugevasti veniv; seina sirutusel lamestuvad limaskesta kurrud, üksikud kaovad isegi täiesti. Sapipöis laieneb eriti tunduvalt looma nälgides: siis koguneb sapp sapipöide, sest äravool soolde on tõkestatud. Kolm päeva nälgitud koeral on sapipöis äärmiselt laienenud ja limaskesta kurrud ebamääraseks muutunud.

Seeliger (1937) täheldas koera sapipöie limaskestal tugevamat kurrustumist kui kassi omal. Kurrud, mis moodustavad võrgu, on koeral kõrged, paksud ja vabalt servalt ristilõigus kolbjalt paksenenud, kuna nad kassil on oma mõõtmeilt väiksemad. Ka arvuliselt esineb koeral rohkem kurde kui kassil.

Ka Zimmerli (1930) ja Ellenberger-Baum'i (1932) õpperaamatuis leidub napi- ja üldsõnaline sapipöie limaskesta reljeefi kirjeldus.

Zimmerli järgi kattub sapipöie limaskesta pind arvukate õhukeste kurdudega, mis anastomoseerudes piiravad polügonaalseid väljakesi. Seal ja kitsel on kurrud teiste loomade omadest suuremate mõõtmetega. Limaskesta pind jaguneb väga paljudeks väljakesteks, omades veise retiikulumi limaskestaga sarnaneva kuju, kuid ainult väiksemais dimensioonides. Peale kurdude esineb mõnedel loomadel ka prominentse, mis kujult sarnanevad peensoole hattudega.

Ellenberger-Baum'i järgi moodustab veise sapipöie limaskest suuri kurde sekundaarsete ja tertsiaarsete külgekurdudega; lambal, kitsel, koeral, kassil ja seal on see ainult väljakesteks jagunenud.

Peale reljeefi üldise kirjelduse leiavad kasutada olnud literatuuris erilist tähelepanu sapipöie limaskesta sopised, krüptid ja prooprias esinevad käigud. Esimesena mainib sapipöie limaskesta sopiseid Rokitski (1842). Luschka (1863) kirjeldab sapipöie seinas käike,

milledel ei ole põie luumeniga ega teiste õõntega lahtist ühendust ja mida autor ise peab nende embrüonaalsete algete metamorfoseerunud jäänusteks, milledest arenevad maksarakkude põrgad. A s c h o f f ja B a c m e i s t e r (1909) täheldavad sapipõies iseloomulikke, epiteeliga kaetud pilujaid limaskestast sopiseid, mis ulatuvad lihaskestasse või teataval korral, jälgides lihaskestast ristiläbivaid veresoone, ulatuvad isegi subseroosasse ja milliseid moodustisi nende arvates esimesena kirjeldab L u s c h k a (1863). Normaalselt on need sopised ehk käigud kaetud üksnes pinnaepiteeliga. Patoloogilistel juhtudel aga arenevad nendest ehtsad limanäärmed, mis kasutavad Luschka käike juhadena. C a b i b b e (1901, 1902) leidis kõigil uuritud loomadel epiteeliga kaetud näärmetuid limaskestast sopiseid, identifitseerides neid Luschka käikudega. Samasuguseid moodustisi kirjeldab ka S h i k i n a m i (1908), nimetades neid A s c h o f f'i käikudeks. Shikunami täheldas, et loomadel, kelle sapipõie lihaskestast on kohev ja rikas sidekoest, on limaskestast sopised tugevasti arenenud, kuna nad tiheda koetisega lihaskestast omavatel loomadel (kass) näivad puuduvat. H a l p e r t (1927) peab Luschka kirjeldatud (luumenisse mitteavanevaid) käike aberreerunud sapikäikudeks ja nimetab lihtsaid limaskestast süvendeid R o k i t a n s k y-A s c h o f f'i käikudeks. P f u h l'i (1932) arvates on kaheldav, kas Luschka tõesti, nagu H a l p e r t (1927) usub, kirjeldab aberreerunud sapikäike või, nagu A s c h o f f eespool, on näinud kontraheerunud sapipõiel esinevaid limaskestast sopiseid, mis praegu literatuuri enamikus on tuntud Aschoffi poolt tarvitusele võetud nimetuse all „Luschka käigud“, või isegi veel midagi muud, näiteks lümfiruume.

Nagu esitatud literatuuri-ülevaatest nähtub, on senini ilmunud ja autorile kasutada olnud töödes sapipõie limaskestast reljeefi kirjeldus suhteliselt üldsõnaline ning kujutluse saamiseks mitteküllaldane. Kujutluse saamist raskendab ka enamikus töödes vastavate pinnafotode või -jooniste puudumine [esinevad ainult M ä g i (1934) ja P f u h l'i (1932) töös]. Enamasti on pinnareljeefi uuritud mikrolõikude kaudu, millede abil on võimalik uurida ainult väga piiratud ulatusega alasid ja seega võimatu kogu sapipõie limaskestast pinnast õiget üldmuljet saada. Otsest pinnavaatlust on kasutanud vaid üksikud, jättes seejuures enamasti juhtudel tähele panemata reljeefi muutumise vastavalt sapipõie seina distensiooni resp. kontraktsiooni seisundi muutumisele.

Literatuuris leiduvad sapipõie limaskestast reljeefi kirjeldused ühtivad kõige enam veise osas, aga siingi kaugeltki mitte igal juhul ja muidugi ainult niivõrd, kui üldsõnaliste andmete ühtimisest üldse saab

rääkida. Teistel koduloomadel annab iga autor vähem või rohkem erineva kirjeldise. Kuid omavahel erinevad mitte ainult üksikute autorite kirjeldised, vaid ka ühe ja sama autori andmeis esineb vasturääkivusi. Nii näit. täheldab S c h a c h e (1907) lamba sapipõies vagudega piiratud kõrgeenenud hatulisi väljakesi ja kohe järgnevas räägib ta, et tõenäoliselt esinevad ka siin kurrud. Tähelduste erinevusi ja vasturääkivusi põhjustavad arvatavasti uurimiseks kasutatud tehnika ühekülgsus ning sobimatus ja uuritud materjali vähesus, aga ka sapipõie limaskestast reljeefi varieeruvus üsna laiades piirides.

Pinnareljeefi moodustavaid elemente peavad ühed autorid püsivaiks, teised mittepüsivaiks struktuurideks, nii et ka selles osas pole arvamused ühtivad. Sapipõie limaskestast pinnareljeefi füsioloogilise ülesande kui ka tähtsuse kohta puuduvad täheldused ja arvamused, välja arvatud kurdude osa limaskestast sisepinna suurendamisel [Z i m m e r m a n n (1935)]. Samuti puuduvad pinnareljeefi geneesi käsitlevad uurimused.

B. OMAD UURIMISED.

1. Tehnika ja materjal.

Käesolevas on püütud leida tehnikat, mis võimaldaks suurte alade kiiret ja lihtsat uurimist, mis on eriti oluline pinnareljeefide käsitlemisel. Edasi taotleti tehnikaga pinnareljeefi moodustavate elementide õiget kuju ja paigutust, puhtust ja selgestinähtavust ning mikrofotografeerimise võimaldamist.

Senini peamist kasutamist leidnud lõigu- ja rekonstruktsioonitehnika on aegaviitev ja võimaldab, nagu juba tähendatud, väga piiratud alade uurimist, millest tuletatud üldistus pole mitte alati paikapidav.

Käesolevas kasutasin, nagu Zimmerl (1930) ja Mägi (1934), pinnareljeefi uurimiseks pinnavaatlusi, tarvitades selleks Zeiss'i biokulaarmikroskoopi (obj. a_2 , okul. 2) ja Winkel-Zeiss'i mikroskoopi (luup obj. 3 ja okul. 2). Uurimine toimus vastavalt ettevalmistatud preparaatidelt, mis valguse reflekteerimise kõrvaldamiseks asetati destilleeritud vette.

Sapipõie limaskestast vaba pinda katab koduloomadel erineva tiheduse ja konsistentsusega limakiht, mis maskeerib pinnareljeefi elemente, tehes nende nähtavuse raskeks või koguni võimatuks. Lima paksus ning sitkus sõltub looma liigist, aga on sageli ka individuaalne. Eriti paks, sitke ja raskesti kõrvaldatav limakiht on sea ja veise sapipõies. Selle tõttu osutub lima kõrvaldamine limaskestast pinnalt pinna-

reljeefi uurimisel pinnavaatluse kaudu möödapääsematuks. Mao-soole sisepinna reljeefi uurimisel on kasutatud lima kõrvaldamiseks limaskestalt vees või nõrga veejoaga loputamist, pühkimist pehme pintsliga, limasolvente, nõrku happeid, barüüt- ja lubjavett. Et mainitud menetlused, milledega katsetas ka autor käesoleval uurimisel, annavad lima kõrvaldamisel ainult võrdlemisi piiratud tulemusi, kõrvaldas Tehver (1940) lima sooles ja maos koos epiteeliga matseratsiooniteel.

Vees ja veejoaga loputades läks korda limast vabastada ainult üksikuid kassi, koera ja lamba sapipõisi või ainult väheldasi alasid nendes, kuna sea ja veise, nagu enamiku lamba, koera ja kassi materjali juures osutus nimetatud menetlus tagajärjetuks. Samuti mitterahuldavaks või tulemusteta jäid ka teised senini literatuuris kirjeldatud limakõrvaldamisvahendid ja -menetlused, milledest kasutasin peale eespool loendatute ka antiformiini mitmes erinevas kontsentratsioonis. Et lima kõrvaldamine intaktselt limaskesta pinnalt ei andnud soovitud tulemusi, kõrvaldati lima koos epiteeliga matseratsiooniteel. Epiteeli kõrvaldamine ei muuda limaskesta pinnareljeefi elementide paigutust, sügavust ega kõrgust, sest epiteeli paksus nii prominentside harjal kui ka süvendite põhjas on vähe erinev. Küll aga muudab epiteeli kõrvaldamine reljeefi elementide muid dimensioone, näit. vähendab kurdude paksust ja nisajate prominentside jämedust ning suurendab sopiste, väljakeste ja näärmeavade diameetrit.

Et kontraheerunud sapipõiel on nähtav ainult väike osa pinnareljeefi moodustavatest elementidest, kuna suurem osa üksteise vastu või alla surutult jääb varjatuks, osutus möödapääsematuks põieseina sirutamine. Erinevakraadilist seina sirutust saavutati sapipõie täitmisega süstla abil *ductus cysticus*'e kaudu, missuguse menetluse korral jääb loomulikuks pinnareljeefi elementide omavaheline paigutus ning kuju. Füsioloogilist sapipõie täitumist ja seina sirutust saavutati kahel kassil 24- ja 70-tunnise näljutamisega. Soovitav sapipõie seina sirutus saavutati samaaegselt epiteeli matsereerimisega. Selleks tühjendati sapipõied sapist ja täideti soovitava seinasirutuse-kraadini (vabalt kontraheerunud kuni seina rebenemiseni) kraaniveega. Vee väljajooksu tõkestamiseks sapipõiest ligeeriti *ductus cysticus*. Peale täitmist asetati sapipõied vette ja matsereeriti toatemperatuuril 18—48 tundi; selle aja jooksul eraldub epiteel, kuid proopria epiteelipoolne pind jääb veel täiesti intaktseks. Matsereerimisaja möödumisel kõrvaldati ligatuur, tühjendati sapipõied, loputati korduvalt veega ja täideti uuesti matseratsi-

oonil esinenud sirutuse kraadini kas 10%-lise formaliini- või ca 1%-lise kroomhappelahusega ning fikseeriti samas vedelikus vähemalt 24 tundi. Peale fikseerimist poolitati sapipõied, loputati veejoaga ja uuriti kas pinna- või läbivalgustuse juures. Viimasel juhul kõrvaldati rebi-misega seroos- ning lihaskest ja kasutati tarviduse korral sopiste ning näärmeavade üksteisest eraldamiseks näärmete värvustamist. Pinnarel-jeefi elementide mõõtmiseks ja üksikute struktuuride kontrollimiseks kasutati peale pinnalt uuritavate preparaatide ka mikrolõike. Et forma-liinis fikseerimisel sapipõie limaskestale omane kollakas- või rohekas-valge värvus ei osutunud uurimiseks, eriti aga mikrofotografeerimiseks kohaseks, kasutati fikseerimiseks ca 1%-list kroomhappelahust või hoiti enne formaliinis fikseeritud preparaadid 34—48 tundi 1%-lises või 1—2 minutit 10—15%-lises kroomhappelahuses. Nim. lahuses omandavad preparaadid hele. kuni tumekollase värvuse, mis osutus uurimiseks kui ka mikrofotografeerimiseks eriti sobivaks. Pinna värvustamisel raud-hematoksuiliiniga (M ä g i 1934), mida kasutati ka käesolevas uurimu-ses, tingeeruvad tugevamini promineeruvad pinnareljeefi elemendid, kuna süvendid ja lohud jäävad heledamaks, nii vaatlusel kui ka mikro-fotodel esile manades reljeefi negatiivse pildi. Loodete sapipõied fikseeriti koos sisalduva sapiga formaliinis, mille järel nad avati, veega loputati ja uuriti eespool-kirjeldatud viisil peamiselt pinnavalgustuse juures. Väga noorte loodete väikesed sapipõied sisestati tervelt parafiini ja uuriti mikrolõikudes. Uuritud materjal hoiti alal ca 10%-lises forma-liinis, karestatud klaasile želatiiniga kinnitatult.

Pinnareljeefi uurimiseks kasutati sapipõisi:

- 9-lt 4,5—48 cm pikkuselt veiselootelt,
- 12-lt 3—14 päeva vanuselt vasikalt,
- 18-lt 1—16 aasta vanuselt veiselt,
- 11-lt 1,4—39 cm pikkuselt lambalootelt,
- 11-lt ca 7—30 kuu vanuselt lambalt,
- 8-lt 4,5—19,5 cm pikkuselt sealootelt,
- 15-lt ca 1—18 kuu vanuselt sealt,
- 2-lt 9,5—10,5 cm pikkuselt koeralootelt,
- 2-lt 1—2 päeva vanuselt kutsikalt,
- 27-lt 2,5 kuu kuni 16 aasta vanuselt koeralt,
- 8-lt 4,5—11,5 cm pikkuselt kassilootelt,
- 6-lt 1 nädala kuni 4 kuu vanuselt kassipojalt ja
- 31-lt kuni 10 aasta vanuselt kassilt.

Kasutatud veise, sea ja lamba materjal pärineb Tartu linna ja Tartu Eksporttapamajast, koera ja kassi sapipõied peamiselt Tartu Ülikooli Loomaarstiteaduskonna juurest hangitud loomadelt.

Uurimisel olid aluseks sapipõie kolm sirutuskraadi:

1. Vabalt kontraheerunud. Nim. seisund saavutati sapipõie avamise ja tühjendamisega, millega võimaldub põie seinal vabalt kontraheeruda.

2. Füsioloogiline täitumine resp. füsioloogiline seina sirutuskraad. Et uurimiseks kasutati tapamajas tapetud veise, lamba ja sea materjale, kus loomad enne tapmist seisavad lühemat või pikemat aega kas söötmata või kasinal söödal, olid kõik sapipõied sapiga täitunud ja põie sein teatava sirutuse all, millist nimetangi füsioloogiliseks täitumiseks. Koera ja kassi puhul on nim. seisundi kriitikumiks mao tühjus või söötmata olek vähemalt 4 tundi enne uinutamist.

3. Maksimaalne sirutus. Viimast saavutati sapipõie täitmisel süstlaga kuni seina rebenemisenähtude ilmumiseni.

Peale kõne all olnud kolme sirutuskraadi kasutati uurimiseks ka vahepealseid — vabalt kontraheerunust kuni füsioloogilise täitumiseni ja viimasest kuni maksimaalse sirutuseneni.

2. Veis.

a) Pinnareljeefi genees.

Veise 4,5 cm pikkusel lootel moodustub pinnareljeef 2—5 pikikurrust. Nim. kurdude tõttu meenutab sapipõis ristilõigus kollabeerunud söögitoru või ureetrit, omades nimetatud organitele sarnanevat luumenit. Kuid nagu edasisest selgub, ei tule kirjeldatud kurdudele vaadata kui definitiivsetele pinnareljeefi elementidele, vaid kui teatavatele eelmoodustistele, mis edasisel arengul kaovad. Nii on selles arenemisastmes sapipõie limaskestal pinna definitiivse reljeefi tõelised elemendid veel arenemata.

Veise 19 cm pikkuse loote sapipõie luumen on eelmisest tunduvalt suurem. Varemini täheldatud pikikurrud on limaskestal selles arenemisstaadiumis kadunud, nende asemel esinevad aga madalad, kuid selgesti täheldatavad suuremad ja väiksemad lamedad lohukesed (tahv. I, joon. 3). Nim. lohukeste tõttu näib lohukeste vaheala varieeruva paksusega (80—200 μ), madalate, katkendlike ja võrkjalt paigutatud kurdudena.

Lohukeste mõõtmed nii piki kui ka risti sapipõit on enam-vähem ühtlased. Lohukeste põhjas kui ka lohukestevahelisel pinnal sekundaarsed prominentsid resp. süvendid puuduvad. Analoogilist pinnareljeefi täheldati ka ühel 21,5 cm pikkuse loote sapipõiel. Seevastu ühe 23 cm pikkuse loote sapipõie limaskestal pinnareljeef oli vaevalt täheldatav ja lohukesed kui ka kurrud olid madalad ning tekke algstaadiumis. Sellest järeneb, et sapipõie limaskestal permanentse pinnareljeefi tekke algus on individuaalne ja varieerub ajaliselt paari nädala piirides.

Edasisel arengul (30—48 cm pikkustel loodetel) suureneb pidevalt lohukeste arv ning lohukeste vaheala moodustab juba madalate ning lamedate kurdude võrgu. Ka lohukeste dimensioonid nii sügavuti kui ka laiuti ja pikuti suurenevad ning nendest arenevad kurdudega piiratud väljakesed ja lohud. Et lohukesed tekkimismomendil on väikesed ning madalad, esineb seoses nende pideva juurdetekkega tunduvalt varieeruva pinnasuurusega ja sügavusega augukesi ja väljakesi (tahv. I, joon. 1). Loote 30 cm pikkusest alates võib täheldada suuremate lohukeste resp. väljakeste pinnas juba sekundaarset kurrulisust või kõrgenditeid. 32—38 cm pikkusel lootel (tahv. I, joon. 4) esineb väljakeses juba näärme ja näärmeavade algeid. Arenemise alguses enam-vähem ümmarate väljakeste kuju ja mõõtmete vahetõrge muutub loote kasvades. Nimelt suurenevad väljakesed loote kasvades kohati piki sapipõit kiiremini kui risti, mille tõttu nad omandavad eriti korpuses ja sapipõie lehtriosas pikliku, sageli isegi piki põit suundunud vaokete kuju. Väljakeste kujust tingitult kulgevad nim. osades ka kurrud sageli piki sapipõit. Funduses ja kohati korpuses arenevad eelmisest korrapäratuma kujuga väljakesed ja korrapäratu silmaliste kurdude võrk. Vastavalt lohukeste arenemisele väljakesteks muutub ka viimaseid piirav kurdude ja kõrgendite võrk. Kurrud muutuvad kõrgemaks ning järsuseinalisemaks ja nende paksus ühtlasemaks — keskmiselt 120 μ . Sapipõie lehtriosas on kurrud ja lohud resp. väljakesed tavaliselt madalamad ja väiksemad kui korpuses, ainult üksikuil võib esineda ka ümberpööratud juhtumeid. 30—38 cm pikkuse loote sapipõie korpuses on väljakeste diameeter kuni 250 μ . 48 cm pikkuse loote sapipõie limaskestal täheldati veel eespool kirjeldatud pinnareljeefi elemente oma pinnal omavaid suuri, ca 1100—1200 μ laiusi, veidi väänlevalt piki põit kulgevaid, lehtri- ja funduseosas kaduvaid, lameda laine kujulisi kurde, mis on üksteisest eraldunud lamedate vagudega. Nähtavasti ületab selles loote arenemisastmes limaskestal pinnaline kasv tunduvalt lihas- ja serooskesta kasvu, põhjustades suurte kurdude teket; aga võimatu pole ka,

et nimetatud kurdude tekitajaks on selleks ajaks võrdlemisi hästi arenenud lihaskesta kontraktsioon.

Sündinud ja mõnepäevase vasika loomuliku täitumusega sapipõie limaskest moodustab korpuses ja lehtriosas varustamata silmaga täheledatavaid, veidi väänlevalt piki põit kulgevaid, keskmiselt 1600 μ laiusi kurde. Mainitud kurrud kaovad sirutusel, ilmudes taas sapipõie kontraheerudes, esinedes seega vaid funktsionaalselt, vastavalt põie täitumusele. Nende asendit ja suunda on võimalik kunstlikult muuta. Vasika sapipõie limaskesta struktuursed pinnareljeefi elemendid moodustuvad võrkjalt seostunud kurdudest, mis piiravad lohkunud põhjaga väljakesi. Struktuursete kurdude paksus on 80—120, keskmiselt 100 μ , mistõttu nad on nähtavad varustamata silmaga. Epiteelita, s. t. ainult proopriast moodustunud kurrud on keskmiselt 40 μ paksused. Enamikul uuritud vasika-sapipõitel kulgevad kurrud korpuses ja lehtris väänlevalt piki põit, ühinedes üksteisega ja moodustades nii pikliku silmalise kurdudevõrgu (tahv. I, joon. 2). Vähemal osal sapipõitest paiknesid kurrud kindla suunata. Funduses on kurdude paigutus tavaliselt korrapäratu, harva jooksevad korpuse pikikurrud funduse keskele radiaalselt kokku.

Vasika sapipõie limaskesta kurrud on üldiselt madalad ja baasi kohalt tavaliselt tunduvalt paksemad kui vabalt servalt. Kurdude harjal paiknevad madalad (kurdudest madalamad), enamasti lapikud, harvmini ümmarad prominentsid, esinedes lehtriosas tavaliselt tihedamalt kui korpuses ja funduses, kuid üldiselt siiski kaunis hõredalt (1 mm²-s keskmiselt 1—2 tükki). Sirutusel kaovad üksikud kurrud kohati võrdlemisi kergesti, esinedes katkendlikult, või muutuvad õige madalaks, üldiselt aga on nad sirutamiseга raskesti kaotatavad. Õige tugeva, kuni seina rebestava sirutusega, mida füsioloogilistes tingimustes kunagi ei esine, võib korpuses ja osalt funduses ning lehtriosaski kohati kaotada kurrulisust, millest püsima jäävad vaid madalad prominentsid. Seejuures suurenevad lohkunud väljakesed mitmevõrra ja nende põhi muutub üsna tasaseks. Sapipõie uuesti kontraheerudes ilmuvad kõigepealt taas ja kõrgenevad väikesed struktuursed kurrud ning selle järel tekiavad eespool-mainitud suured funktsionaalsed kurrud. Täiesti kontraheerunud sapipõiel muutuvad väljakesed kitsasteks sügavateks vagudeks, kusjuures neid piiravad kurrud võivad paikneda lapiti üksteise vastas.

Kurdudega piiratud väljakesed on tavaliselt lohkunud põhjaga (tahv. I, joon. 2). Nende kuju nagu kurdude kulgki võib olla väga varieeruv. Piki sapipõit kulgevate kurdude vahel on nad pikad ja kitsad,

vähem või rohkem lookleva vao kujulised, muidu väga varieeruva kujuga. Väljakeste põhi tavaliselt ei oma erilist pinnareljeefi, välja arvatud üksikud, milledes võis täheldada madalaid kurde ja kõrgendeid. Üksikud väljakesed võivad olla võrdlemisi sügavad, moodustades järsu-seinalisi auke, millede põhi jaguneb kurdudega omakorda väiksemateks osadeks. Näärmejuhad avanevad väljakeste keskele (tahv. I, joon. 2), mitte kunagi aga kurru ääre alla. Näärmejuha kurru ääre alla avanemine on ainult näiv üksikutes sügavamates väljakestes või lohkudes. Näärmete lähem kirjeldus, paigutus ja mõõtmed on toodud allpool.

Arvestades ülalmainitud täheldusi ei leia me kinnitust Shikina mi (1908) väitele, mille järgi vasika sapipõie limaskest on peaaegu tasane.

Edasisel sapipõie limaskestast pinnareljeefi arengul jagunevad vasika sapipõie korpuses asetsevad pikad väljakesed risti- või põikkurdudega lühemaks. Väljakeste põhi, mis noorel vasikal harva omab sekundaarset kurrulisust, jaguneb vanemal vasikail ja õhvadel eelmistest madalamate ja õhemate sekundaarsete, harvemini isegi tertsiaarsete kurdudega ja kõrgenditega väiksemateks alaosadeks. Seoses kõnealuse pinnareljeefi arenguga kaob tavaliselt kurdude pikikulg, jäädes püsima vaid osaliselt.

b) Veise sapipõie limaskestast pinnareljeefi väljakujunenult.

Nagu alljärgnevas selgub, esineb veise sapipõies kahesuguseid reljeefi elemente — struktuurseid ja funktsionaalseid. Esiimesed on alati preformeerunud, nad ilmuvad sirutuse möödudes taas endisele kohale ja nende asend pole muudetav. Sein sirutusel osa neist tasandub (pole permanentsed), teine osa madaldub, kuid jääb püsima, olles seega permanentseteks reljeefi elementideks. Funktsionaalsed reljeefi elemendid esinevad kurdudena, mis ilmuvad ainult tühjunud sapipõide, kuna füsioloogiliselt täitunud sapipõiel nad puuduvad. Seega esinevad nad funktsionaalselt, limaskestast dimensioonide kohandajaina kontraheerunud sapipõie suurusega.

Täiskasvanud veise sapipõie limaskestast pinnareljeefi sõltub, nagu vasikalgi, väga suurel määral põie seina kontraktsiooni või distensioonikraadist. Viimast asjaolu arvestades käsitlengi pinnareljeefi, tema elementide paigutust, kuju ja dimensioone vastavalt sapipõie seina mitmesugusele sirutusseisundile. Et pinnareljeefi kõik struktuursed elemendid on nähtavad ja demonstreeritavad ainult füsioloogiliselt täitunud või vähe sirutatud sapipõiel, alustan kõigepealt selle sirutusseisundiga.

Veise füsioloogiliselt täitunud sapipõie reljeefi elementideks on kurrud, mis piiravad mitmesuguse kuju ning suurusega väljakesi, milles omakorda paiknevad kurrud, kõrgendid, lohud ja avad. Olenevalt kurdude kõrgusest ja nende ulatumisest põie luumenisse (väljakestes esinevad kurrud on madalamad ja paiknevad väljakeste pinna lohkumise tõttu madalamal väljakestevahelistest kurdudest ning ulatuvad seetõttu vähem põie luumenisse kui viimased) võime neid eristada primaarseiks, sekundaarseiks ja tertsiaarseiks. Primaarsed kurrud, millede paksus on keskmiselt 100 μ (kõikumisega 50—150 μ piirides) ja kõrgus 100—180 μ , seostuvad üksteisega võrguliselt, kulgedes funduses ja korpuses vääniliselt kindla suunata (tahv. I, joon. 6; tahv. II, joon. 8), lehttris, mõnikord ka korpuse lehtripoolses osas maksa pinnal piki sapipõit. Lehtriosas madalduvad kurrud sapipõie kaela suunas. Kurdude ühinemis- või ristumiskohtadel — võrgu sõlmede kohal — on kurrud tunduvalt paksemad kui mujal (tahv. I, joon. 6). Suured ja paksud (560 μ) pikikurrud, nagu neid kirjeldavad *Ellenberger* (1911), *Ellenberger-Baum* (1932) ja *Mägi* (1934), ei ole minu uuritud materjalis eespool-kirjeldatud sirutusseisundi puhul täheldatavad. Üldiselt algavad veise sapipõie limaskesta kurrud laia baasiga ja lõpevad tavaliselt veidi paksenenud, harvemini ühtlase või veidi teravnenud vaba servaga.

Primaarsed kurrud piiravad suuremaid väljakesi, andes limaskestale korrapärase kärje ilme (tahv. II, joon. 8). Funduses ja korpuses on suuremate väljakeste pikem mõõde suundunud varieeruvalt, lehtriosas aga, olenevalt kurdude suunast, enamalt jaolt piki sapipõit. Väljakeste pind on, ühtivalt *Ellenberger*'i (1911) andmetega, keskest lohkunud, kus paiknevad sageli järsemate või libajamate seintega sügavamad või madalamad kaunis laiad lohud, kuhu avaneb üks või mitu näärmejuha (tahv. I, joon. 6). Tavaliselt jaguneb väljakeste pind primaarsetest madalamate ja madalamal paiknevate sekundaarsete kurdudega või kõrgenditega väiksemateks aladeks, kusjuures üksteisest eralduvad ka suuremas väljakeses paiknevad süvendid. Eraldunud lohukeste resp. süvendite põhi jaguneb kurdudega (tertsiaarsed) tavaliselt omakorda veel väiksemateks lohukesteks. Viimastega eralduvad tavaliselt ka üksikud näärmeavad üksteisest. Mainitud limaskesta süvendite või lohkude esinemine sapipõies on individuaalne. Ühes sapipõies võib neid täheldada kõikjal ja tihedalt (tahv. I, joon. 5), teises ainult mõned üksikud, ja viimasel juhul paiknevad nad enamasti maksaga seostunud pinna kohal. Teatavat individuaalsust näitavad ka sekundaarsete ja

tertsiaarsete kurdude esinemine ja mõõtmed. Ühel võivad nad olla kõrged (kuni primaarsete kurdude kõrgused), mille tõttu ka väljakestes esinevad lohud paistavad sügavamad, teistel madalad, esinedes üksikute kõrgenditena, või puuduvad kohati koguni. Et kõigi väljakestes ja lohukestes esinevate avade all ei leitud näärmestruktuure, näib tõenäoline, et veise sapipõies esineb ka üksikuid kitsaid näärmejuhakujulisi epiteeliosipiseid.

Peale kurdude esineb veise sapipõie limaskestast pinnareljeefi permanentsete struktuuridena veel hatukujulisi prominentse. Need paiknevad tavaliselt kurdudel, esinedes üldiselt harvalt — mõni üksik vaatlusväljas ja maksaga seostunud pinna kohal tihedamalt kui mujal. Madalate sekundaarsete ja tertsiaarsete kurdude korral paistavad nad algavat väljakeste pinnalt (tahv. II, joon. 8). Prominentsid on 80—180 μ kõrgused, 60—100 μ jämedused, ümmara või lapiku tipuga, tavaliselt ühtlase jämedusega ja algavad kurrult pikliku laiema jalaga.

Vastavalt füsioloogilisest suuremale või väiksemale seina sirutusele muutub suurel määral ka limaskestast pinnareljeefi ilme. Sirutuse suurenedes madalduvad limaskestast reljeefi elemendid (kurrud, hatukujulised kõrgendid ja sopised) ja kurdude vääniline kulg õgveneb. Äärmise sirutuse korral võib osa kurde, eeskätt tertsiaarsed ja sekundaarsed ning osalt ka primaarsed, tasanduda. Hatukujulised prominentsid jäävad püsima ka kõige tugevama sirutuse korral madalate piklikkude või ümmarate kuhikutena (tahv. II, joon. 7). Sirutusel väljakesed suurenevad, nende pind tasandub, lohud madalduvad ja laienevad ning näärmejuhade avad muutuvad selle tõttu paremini nähtavaks. Väljakestes paiknevate järsuseinaliste lohukeste madaldudes võib nende põhi laieneda rohkem kui ülemine ava ning tekivad alt laiemad süvendid (tahv. I, joon. 5), millede ääre alla võivad näärmeavad nähtamatuks jääda. Kohati tasase sapipõie pinna esinemine veisel, nii nagu seda väidab Schache (1907), on sirutatud ja ka füsioloogilise täitumuse korral üksikutel väikestel aladel võimalik; eriti kergesti võib seda täheldada mikrolõikudes.

Sapipõie kontraheerudes muutuvad permanentsed kurrud vääniliseks, paksemaks ja kõrgemaks. Väljakesed vähenevad ja kitsenevad, muutudes eriti lehtriosas kitsasteks vagudeks, milledega maskeerub ka väljakeste põhjareljeef. Täiesti vabalt ja vähese sapisisalduse korral kontraheerunud veise-sapipõiel tekivad kuni 3 mm laiused ja 2 mm kõrgused funktsionaalsed kurrud, mis kulgevad sapipõie loomulikus rippuvas asendis piki sapipõit, ühinedes üksteisega ja

moodustades funduses suuri kuhikukujulisi kõrgendaid. Arvatavasti neid kurde ongi varemad autorid kirjeldanud suurte pikikurdudena, kuid selgi juhul püsib tunduv erinevus mõõtmeis. Struktuursed kurrud paiknevad kontraheerunud sapipõies konvoluutselt üksteise kõrval, kattes nii suuri funktsionaalseid kurde kui ka nendevahelisi vaokujulisi alasid. Funktsionaalsete kurdude pikikulg oleneb lihaskesta kontraktsioonist, mis vähendab sapipõie ümbermõõtu suhteliselt rohkem kui pikust, arvatavasti aga ka sapipõie rippuvast asendist. Viimast asjaolu kinnitab veel see, et neid kurde on võimalik kunstlikult esile kutsuda igas võimalikus suunas.

Struktuursed kurrud koosnevad veisei ainult limaskestast, s. t. ainult epiteelist ning proopriast ja on võrreldavad Forssell'i (1928) laus- ja mikroreljeefi elementidega. Lihaskest nende moodustamisest osa ei võta. Funktsionaalsete kurdude moodustamisest võtavad osa limaskest ja lihaskest oma üksikute piki põit kulgevate kimpudega ning nad on teatava piirini võrreldavad Forssell'i kõrgreljeefiga.

3. Lammas.

a) Pinnareljeefi genees.

Lamba sapipõie limaskesta pinnareljeefi areng algab 3 cm pikkusel lootel. Varemas arenguastmes sile sapipõie sisepind moodustab selles vanuses proopriast ja epiteeli paksenemisest 2—5 madalat ning piki sapipõit kulgevat kurdu või lühemat piklikku kõrgendit. Edasisel arengul mainitud kurrud kõrgenevad ja nende arv suureneb. 6 cm pikkusel lootel leidub neid 8—10 ja 21 cm pikkusel lootel 13—14 tükki. Kohati võivad nim. kurrud olla õige lühikesed, moodustades üksikuid kõrgendeid. Varemas staadiumis ainult mikrolõikudelt uuritav kurru-lisus on hästi täheldatav loote 13,5 cm pikkusest alates ka juba pinna vaatlusel. Kujult on mainitud kurrud ümmaraharjalised, veidi looklevad, hargnevad ja üksteisega ühinevad, kuid kulgevad üldsuunas alati piki sapipõit. Kurdude vahel asetsevad piklikud vaokujulised väljakesed.

Kirjeldatud kurrud ja kõrgendid, samuti nendevahelised vaokesed näitavad loote 21 cm pikkusest alates limestumis- ning kadumistendentsi ja sapipõie limaskestale tekib samal ajal madalate permanentsete kurdude, kõrgendite ja lohukeste võrk. Esmased pikikurrud kaovad 25 cm pikkustel loodetel fundusest ja 39 cm pikkustel kogu sapipõiest. Permanentsed reljeefi elemendid seevastu arenevad loote vananedes pidevalt, suurenedes nii arvus kui ka mõõtmeis. Nii täheldame 39

cm pikkuse loote sapipõie limaskestal tihedat 48—120 μ paksuste ja 72—120 μ kõrguste kurdude (mõõdetud mikroskoopilistelt lõikudelt) väga varieeruvasilmalist võrku. Kurdude suund on üldiselt väga varieeruv ja vääniline, ainult korpuses ja lehtriosas täheldame enamasti piki sapipõit suundunud kulgu. Kurdude vabal serval leidub enamail preparaatidel lapiku baasiga algavaid madalaid, tavaliselt kurru paksusega ühtlast diameetrit omavaid kühmukujulisi kõrgendeid, mis esinevad korpuses ja funduses. Kurdudevahelised väljakesed on kitsad ja väikesed, esinedes nõgusa põhjaga lohukestena või vääniliste vaoketena (korpuses).

Väärib mainimist, et loote 21 cm pikkusest alates on sapipõie suurenemine risti telge tunduvalt jõudsam kui piki telge, mõjustades ka väljakeste kuju arengut.

Kuni sünnivalmiduseni ja osalt peale sündigi areneb nim. permanentsetest kurdudest definitiivne primaarsete kurdude võrk, mis piirab suuremaid lohukestest arenenud väljakesi. Viimaseid omakorda väiksemateks väljakesteks jagav sekundaarne kurrulisus areneb esimese eluaasta jooksul.

b) Lamba sapipõie limaskesta pinnareljeef väljakujunenult.

Täiskasvanud (1-aastase ja vanema) lamba füsioloogiliselt täitunud sapipõie limaskesta pinnareljeef moodustub, ühtivalt Ellenberger'i (1911) ja Ellenberger-Baum'i (1932) kirjeldistega, väga varieeruvalt kulgevatest kurdudest, mis on täheldatavad tavaliselt ka varustamata silmaga. Kurrud hargnevad ja ühinevad taas, moodustades väga varieeruvasilmalise võrgu, ning piiravad 150- kuni 1500- μ -lise läbimõõduga korrapäratu kujuga väljakesi. Suurematest (primaarsetest) kurdudest piiratud väljakesed on tavaliselt keskeid veidi lohkunud (nõgusad) ja on primaarsetest pisut madalamate ja madalamal paiknevate pidevate või katkendlike kurdudega või kõrgenditega (sekundaarsed kurrud) jagunenud väiksemateks väljakesteks. Sekundaarsed kurrud võivad esineda primaarsete harudena kui ka viimastest eraldatult. Harva võib kohati eraldada isegi kolmanda järgu suurusega kurde ning väljakesi. Tavaliselt ei ole teise- ja kolmanda järgulised väljakesed üksteisest kurdudega täiesti separeerunud (tahv. II, joon. 10).

Primaarsete kurdude paksus korpuses ja funduses on 40—100 μ , keskmiselt 70 μ , kõrgus 50—100 μ (epiteeliga kaetud). Korpuse kaela-

pooles osas ja lehttris on kurrud õhemad ja madalamad. Samuti vähenevad lehtriosas kaela suunas pidevalt ka väljakesed. Kurdude ristilõigu kuju on varieeruv. Esineb nii paksenenud ja õhenenud vaba serva kui ka ühtlase paksusega kurde. Kurdude vaba serv on alati ümmargune. Primaarsetel kurdudel, tavaliselt nende ristumiskohtadel, võib esineda kas alt nõõrdunud seenjaid või nii ülevalt kui alt enam-vähem ühtlase jämedusega nisajaid, keskmiselt 150- μ -lise diameetriga ning kõrgusega prominentse. Prominentsid vähenevad, nagu kurrud ja väljakesedki, kaela suunas ja võivad lehtriosas koguni puududa. Mõnedes sapipõites puuduvad kõne all olevad prominentsid. Peale kirjeldatud, primaarsetel kurdudel paiknevate kõrgendite esineb kõigis uuritud sapipõites eelmistest madalamaid ning peenikesi (50—75 μ pikkuse diameetriga) prominentse, mis paiknevad sekundaarsetel kurdudel ning väljakestel (tahv. II, joon. 11). Need prominentsid algavad kas ovaalse, ümmara, või isegi hargneva (puukännu-taolise) baasiga ja on kas madalad ning pikergused (lapikud) või kõrgemad, ümmarad ja vahel tipust jämenenud. Tavaliselt esinevad need prominentsid üksikult, harukordadel 4—7 tükki grupis. Nende paigutus ja esinemistihedus olid käesolevas materjalis korrapäratud.

Lamba sapipõie limaskestast pinnareljeefile on iseloomulik kurdude väga varieeruv ning korrapäratu paigutus. Iseloomulikud on ka funduses, harvemini korpuses esinevad kas ümmarad või ovaalsed väikesed väljakesed, mille lohkunud pinnal asetseb kas üks või mitu torketaolist avaust või üks madala hatu kujuline prominents.

Kurdudest piiratud lohkunud väljakestes esineb, eriti epiteelist vabastatud preparaatides, hästinähtavaid, 25- kuni 50- μ -lise diameetriga (tahv. II, joon. 9) näärmejuha-avasid ning lühikesi epiteeli sopiseid. Mainitud avasid leidub sagedamini kurdude ääres, isegi kurdudes ja ümmargustes väljakestes või alt laiema is madala kurruga ääristatud lohkudes, harvemini tavaliste väljakeste keskpinnas. Lehtri ja korpuse lehtripoolses osas, kus neid avasid esineb tihedamini kui mujal, paikneb tihedamalt ka alt laiema is lohke, andes limaskestale kohati (kus nad eriti tihedalt paiknevad) käsna meenutava ilme.

Nagu nähtub esitatud füsioloogilise täitumusega lamba-sapipõie limaskestast pinnareljeefi kirjeldusest, on selle peamiseks elementideks kurrud ja kõrgendid, kuna mitmesuguse kuju ning sügavusega süvendid (lohud, sopised ja näärmeavad) esinevad harvemini. Käesolevas ühtivad autori täheldused Schache (1907) mikroskoopiliste lõikude uurimisel saadud andmetega, tulemus, mis on täiesti erinev tema pinna-

vaatlusel ja makroskoopiliselt nähtud pildist. Viimases räägib Schache varieeruvalt kulgevatest vagudest ja nende vahel paiknevatest kõrgematest, ligikaudu hatulistest väljakestest. Schache vasturääkivust iseenesele võib seletada väljendusveaga või erilise tehnikaga valmistatud preparaate vaatluse pealiskaudsusega, mille tõttu paistavad tegelikult lohkunud väljakesed ümbrusest kõrgematena ja promineeruvad kurrud vagudena.

Primaarsete kurdude puudumine lamba sapipõie limaskestal, nagu seda kirjeldab M ä g i (1934), võib kõne alla tulla ja vaieldavaks osutada ainult vähestel piiratud aladel. Üldiselt esinevad primaarsed kurrud teistest kõrgema, pideva, enam-vähem ühtlase kõrgusega ja suuremaid väljakesi piirava võrguna. Sekundaarsed ja kohati esinevad tertsiarssed kurrud on seevastu tavaliselt katkendlikud või vähemalt ebaühtlase kõrgusega.

Nagu veisel, nii sõltub ka lamba sapipõie limaskesta reljeef põie kontraktsioonist resp. distensioonist ja selle tugevusest. Sirutusel madalduvad limaskesta kurrud ja kõrgendid, väljakesed suurenevad, nende põhi tasandub ja osa sekundaarseid kurde võib nende pinnalt kaduda (tahv. II, joon. 9), nii et nendel paiknevad kõrgendid näivad nüüd algavat otse tasase väljakese pinnalt. Õige tugeval, füsioloogilises olukorras mitte-esineval sirutusel kaovad tavaliselt kõik sekundaarsed ja tertsiarssed kurrud ning suurem osa primaarseid kurde kui ka väljakestel või sekundaarsetel kurdudel paiknevaid näsajaid prominentsid. Primaarseid kurde võib püsima jääda vaid vähestel piiratud aladel, kus nende esinemise korral alale jäävad kurdudel asetsevad prominentsid. Väljakestes esinevad alt laiemad lohud kaovad tavaliselt korpuses ja funduses, jäädes lamestunult püsima ainult lehtriosas. Et näärmejuhad sageli avanevad kirjeldatud sopistesse, osutub tugev sirutus näärmeavade kui ka kitsaste epiteelisopiste kuju ja paigutuse uurimisel möödapääsematult vajalikuks. J u r i s c h (1909), kes täheldab lamba sapipõie limaskestal vaid väheseid lühikesi krüpte ja kurde, kuna suuremad alad olid tasased, ongi oma uurimisel kasutanud arvatavasti enam või vähem sirutatud põisi.

Vastandina D a r á n y (1931) ja M a r t i n - S c h a u d e r'i (1935) andmeile, mis räägivad tasandamatuist kõrgendeist nii lambal, seal kui ka lihasööjail, oli käesoleval uurimisel osa lamba sapipõie limaskesta promineeruvaid pinnareljeefi elemente tasandatavad võrdlemisi kerge sirutamise, mis võib esineda ka füsioloogiliselt sapiga täitumuse korral.

Sapipõie kontraheerudes kurrud paksenevad ja kõrgenevad, olles korpuses kuni 120 μ paksud ja 200 μ kõrged. Väljakesed vähenevad, moodustades täiesti kontraheerunud sapipõies kurdude vahel väänilise kuluga vagudevõrgu. Loomulikult ei ole seejuures nähtavad väljakeste põhjas paiknevad reljeefi elemendid. Selle tagajärjel, et sapipõie kontraheerudes limaskesta pinnareljeefi elemendid üksteisele lähenevad ja kõrgenevad, võib kohati täheldada isegi hatulisena paistvat sise-pinda. Tühjal, vabalt kontraheerunud sapipõiel esinevad, nagu veiselgi, peenrakujulised, piki põit külgevad ja üksteisest kitsaste vagudega eralduvad funktsionaalsed kurrud.

4. Siga.

a) Pinnareljeefi genees.

Parafiini sisestatud ja seerialõikudes uuritud 4,5 cm pikkuse sea-loote sapipõie (luumeni diameeter 200 μ) proopria sisepind on tasane. Ainult epiteeli paksuse ebäühtlusest tingituna täheldame kolme lamedat piki sapipõit kulgevat kurdu. 7,5 cm pikkuse loote sapipõies täheldame ristilõikude seerias ühte suuremat kurdu ja harvalt väikesi madalaid lohukesi ning kõrgendeid, millede moodustamisest peale epiteeli ka proopria osa võtab. Arvestades eelöeldut peaks sealote sapipõie limaskesta pinnareljeefi püsielementide teke algama 4,5- ja 7,5-cm-lise arenemispikkuse vahel.

Edasisel pinnareljeefi arengul suurenevad lohukeste arv ja mõõtmed. Algul ümmar või piklik lohuke muutub kujult tavaliselt vääniliseks vaokeseks ja edasi korrapäratuks polügonaalseks väljakeseks. 12,5 cm pikkusel lootel moodustab 20- kuni 80- μ -lise läbimõõduga tugevasti lohkunud põhjaga väljakeste-vaheline pind hästinähtavaid madalaid, lamedaid ja võrdlemisi pakse kurde (tahv. III, joon. 13). Et aga väljakeste arv pidevalt suureneb, võib väikesi lohukesi leida ka paksemate kurdude pinnalt. Lehtriosas suunduvad kurrud üldiselt piki sapipõit, korpuses ja funduses tavaliselt varieeruvalt. Selles arenemisastmes võib lehtriosas vaokujulistest väljakestes kohati täheldada isegi juba sekundaarseid kurde.

18 ja 19 cm pikkustel loodel moodustab sapipõie limaskest 40—100 μ paksusi ja kuni 150 μ kõrgusi kurde, mis hargnedes ja ühinedes jaotavad põie sisepinna lohkunud põhjaga väljakesteks. Kurdude harjal on korpuses ja funduses täheldatavad madalad kühmukujulised prominentsid. Varieeruva kujuga väljakesed jagatakse primaarsetest

kurdudest madalamate ja õhemate kurdudega väiksemateks väljakes-
teks, millede põhi on tavaliselt lohkunud ja milledes leidub sapipõie
lehtriosas avataolisi süvendeid. Selles arenemisstaadiumis on kurrud
kõige madalamad korpuses, kuna nad lehtris ja funduses on kõrgemad.
Sea sapipõiel ei teki esialgset ja edasisel arengul kaduvat ning püsi-
reljeefiga asenduvat limaskesta pinnareljeefi, nagu veisel ja lambal,
vaid tekkinud lohukesed, kurrud ja kõrgendid arenevad, vahepeal kadu-
mata, mõõtmeilt ja kujult definitiivseteks reljeefi elementideks.

Limaskesta reljeefi areng jätkub ka peale sündi, kusjuures defini-
tiivne kuju saavutatakse hiljemalt 7—8 kuu vanusel seal. Peale sündi
arenevad suuruses peamiselt kurdudevahelised väljakesed ja nendes
paiknevad sopised. Kurdude paksus esimestel elukuudel suureneb, et
definitiivse kuju omandamisel uuesti väheneda. Tavaliselt muutub esi-
mestel elukuudel ka kurdude ristilõigu kuju. Algul alt paksem ja vabalt
servalt õhem kurd muutub kõrgenedes vabalt servalt paksemaks. Kur-
dude kulg reljeefi definitiivse kuju omandamisel eriliselt ei muutu, s. t.
lehtriosas suunduvad nad üldiselt piki sapipõit, korpuses ja funduses
varieeruvalt, kusjuures pikerguste väljakeste pikem telg on korpuses
tavaliselt siiski suundunud piki põit. Erilist arenemist kõrguses näita-
vad postnataalses eas 18—19 cm pikkuse loote kurdude harjal tekkivad
kõrgendid, saavutades 1,5 kuu vanusel põrsal 70- μ -lise kõrguse (tahv.
III, joon. 14). Prominentsid arenevad vaid kurdude vabal serval, andes
rohkel esinemisel viimastele kukeharja meenutava kuju.

Uuritud materjalis omasid kõik 7—8 kuu vanused sead sapipõie
limaskesta definitiivse pinnareljeefi, mille muutumist vananedes ei
tähteldatud. Nii on pinnareljeefi areng selles eas igal juhul lõppenud,
kuid käesolevas ei saa 1,5—7 kuu vanuste sigade materjali puudumisel
kindlasti väita, et see ei lõpe siiski juba varemalt.

b) Sea sapipõie limaskesta pinnareljeef väljakujunenult.

Uuritud 7—18 kuu vanustel sigadel (13 tükki) oli sapipõie pinna-
reljeef väga ühtlane, moodustudes kurdudest, kurdudel paiknevatest
hatukujulistest prominentsidest, kurdudest piiratud väljakestest ja
viimastes paiknevaist suuremaist sopiseist või avade gruppidest. Et sea
sapipõie limaskest on kattunud eriti paksu ja viskoosse limakihiga,
pärinevad 7-kuustelt ja vanematelt sigadelt võetud materjalist tehtud
pinnavaatlused eranditult epiteelist vabastatud preparaatidelt. Nagu

eespoolkäsitletud loomadel, sõltub ka sea sapipõie limaskesta reljeef tunduvalt põie kontraktsiooni- või distensioonikraadist.

Füsioloogiliselt täitunud sapipõie limaskesta kurrud on paigutunud võrkjalt ja täheldatavad ka varustamata silmaga. Suuremate ja kõrgemate primaarsete kurdude kulg funduses ja korpuses on üldiselt korrapäratu, olgugi et viimases asetseb nendest piiratud väljakeste pikim mõõde enamuses piki sapipõit. Kurdude pikikulg on täheldatav sapipõie lehttris ja korpusepinna maksaga seotud lehtripoolses osas. Korpuses on primaarsed kurrud epiteeliga preparaatides (mõõdetud mikroskoopiaalsetelt lõikudelt) keskmiselt 100—150 μ paksud ja 130—160 μ kõrged. Epiteelist vabastatult on kurdude paksus 35—75 μ , ent kõrgus on eelmistega ühtlane. Sapipõie kaela suunas kurrud õhenevad ja madalduvad. Primaarsetel kurdudel on väiksemamõõtmelised külgharud (sekundaarsed kurrud), mis omakorda jagavad suuremad väljakesed väiksemaiks. Harvemini leidub väljakeses ka primaarsete kurdudega mitteseostunud piklikke kõrgendeid, mis seostuvad primaarsetega arvatavasti sapipõie kontraheerudes. Kurrud algavad limaskestalt laiema baasiga, õhenevad keskkõrguses ja omavad tavaliselt paksenenud ning ümmargust vaba serva. Harva esineb ühtlase paksusega või koguni õhema vaba servaga kurde.

Sea sapipõie limaskesta pinnareljeefile on iseloomulik kurdude harjal paiknevate, keskmiselt 250—300 μ , maksimaalselt kuni 450 μ kõrguste ja 70—150 μ (epiteelita) jämeduste soolehatukujuliste kõrgendite esinemine (tahv. III, joon. 15, 16, 17, 18). Nim. prominentse, millede jämedus on individuaalne, esineb eranditult kõigil uuritud sigadel. Nad algavad alati kurru vabalt servalt, mitte kunagi kurru küljelt ega isegi kurdudevaheliste väljakeste pinnalt. Otse väljakeselt algamine on ainult näiv ja esineb tugevasti sirutatud sapipõitel, kus prominentsialune kurd on lamenenud. Mainitud prominentsid algavad kurdudelt ovaalse baasiga, kusjuures seda kandev kurruosa näib sageli naabrusest kõrgem. Kõrgendid esinevad enamasti reas piki primaarseid kurde, harva nende ristumis- või hargnemiskohtadel. Samuti esineb neid harvalt sekundaarsetel kurdudel.

Kujult on prominentsid ümmarad või veidi lapikud ja tavaliselt tipust jämenenud, aga esineb ka ühtlase jämedusega prominentse ja isegi ülevalt peenenenuid. Tüüpiliselt paiknevad kõrgendid üksikult, väga harva gruppidenä või kaheks kuni kolmeks hargnenult. Ühel juhul esinesid primaarsetel kurdudel paiknevad prominentsid nagu konflu-

eerunult, moodustades kuni 350 μ kõrgusi ja 750 μ pikkusi, tavalise kurru paksusega kõrgendeid (tahv. II, joon. 12).

Kurdudest piiratud väljakesed on kujult väga varieeruvad, omades tavaliselt korrapäratut polügonaalset, harvemini ovaalset kuju. Väljakeste põhi on lohkunud ja lühikestest kurdudest või lamedatest kõrgenditest ebatasane ning jaotatud üksteisest mitte täiesti eraldatud väiksemateks sekundaarseteks väljakesteks. Primaarsete väljakeste mõõtmed võivad varieeruda õige laiades piirides, olles tavaliselt 250—2500 μ suurused. Samuti varieeruvad on sekundaarsete väljakeste mõõtmed.

Sapipõie leetri ja korpuse letripoolses osas leidub väljakestes 200- kuni 1000- μ -lise diameetriga (epiteel kõrvaldatud) järsuseinalisi või alt laienenud lohukesi (tahv. III, joon. 18), mis eralduvad väljakese pinnast kas osaliselt või täiesti, sageli längusasetseva kurruga. Kurruga osaliselt piiratud lohukesel on tavaliselt koopasuud meenutav kuju, sest kurdu mitte omavas osas ei kaldu lohukese sein järsku alla ja väljapoole, vaid on lamedalt kallak sissepoole. Kurruga täiesti kui ka osaliselt piiratud lohukeste põhjas paikneb alati väikeste avauste gruppe (tahv. III, joon. 18), mis on eriti hästi nähtavad madalamates lohukestes, kuna sügavamatel võivad nad längseina ja -kurru alla varju jääda. Kõne all olevad avad osutused edaspidisel uurimisel näärmejuhade avadeks. Kirjeldatud väikesi avasid leidub väga harva üksikult, enamikus esinevad nad gruppidenä. Nij eespool-mainitud lohukesed kui ka viimaste põhjas täheldatavad avad esinevad sapipõie leetri ja korpuse letripoolses osas, kuna nad funduses ja korpuse fundusepoolses osas eranditult puuduvad. Nende esinemise ulatus korpuses on igal üksikul juhul teatava piirini erinev ja leiab täpsemat kirjeldust allpool, näärmeid käsitlevas peatükis.

Mõningatel juhtudel täheldati peale limaskestä pinnareljeefi elementide madalaid lamedaid kõrgendeid, mis paiknesid väljakestes ja osaliselt ka kurru all ning osutused mikroskoopilisel uurimisel (mikroloigus) vaba pinna lähedal paiknevaist lümfifolliikuleist põhjustatuiks.

Sapipõie sirutuse tugevnedes suurenevad väljakesed, kusjuures nende põhi muutub tasasemaks. Sirutusel kaovad sekundaarsed kurrud kas osaliselt või üksikult täiesti. Ka primaarsed kurrud madalduvad ja võivad osaliselt kaduda, muutudes seega katkendlikuks. Püsima jäävad alati, ka kõige tugevama sirutuse korral, kurdudel paiknevad hatukujulised prominentsid (tahv. III, joon. 18).

Sapipõie kontraheerudes vähenevad väljakesed, muutudes täiesti kokkutõmbunud põiel väänlevateks vagudeks. Kurrud, mis sirutusel

kadusid, tekivad taas vanal kohal, kuna madaldunud kurrud muutuvad jälle kõrgemaks. Olenevalt kurdude taastekkest ja kõrgenemisest võib teataval kontraktsioonifaasil täheldada isegi kolmanda suurusega kurdude esinemist. Sea maksimaalselt kontraheerunud sapipõie limaskestast pinnareljeefil on suur sarnasus peensoole pinnareljeefiga, eriti siis, kui lima katab vaolisi väljakesi ning kurdude vahesid ja nähtavaks jäävad tihedalt üksteise kõrval paiknevate hatukujuliste prominentside tipud.

Kõrvutades sea sapipõie limaskestast pinnareljeefi kirjeldusi käesolevas töös ja literatuuri ülevaates, ilmneb suuri erinevusi nii pinnareljeefi üldkujus kui ka tema üksikute elementide mõõtmeis ja esinemises. Üldiselt pole ühegi autori pinnareljeefi elementide loend täielik. Nii on sea sapipõie limaskestale iseloomulikke hatukujulisi prominentseid täheldanud vaid M ä g i (1934), kuna näärmeavade esinemist, paigutust ja kuju ei ole senini üldse kirjeldatud, olgugi et nad moodustavad olulise ja alati esineva pinnareljeefi-osa. Et sirutusel kadusid sekundaarsed kurrud kas täiesti või osaliselt, kuna primaarsed samaaegselt muutusid katkendlikuks, ei pea paika D a r á n y (1931) väide, nagu oleksid kurrud 100%-liselt tasandamatud.

Schache (1907), kes täheldas sea sapipõie limaskestal suuri, pakse, kaugele põie luumenisse ulatuvaid hatukujulisi kurde, mis moodustavad uuesti hulga väikesi kõrvalkurde ning on lõpust enamasti kolbjalt paksenenud, ei kirjelda mitte hatukujulisi prominentseid, vaid, nagu öeldust selgub, kurru ristilõigu mikroskoopilist kuju.

Ellenbergeri (1911) ja M ä g i (1934) kirjeldatud piki-, ristija põikikulgevaid kurde täheldame käesolevas vaid kohati ning juhuslikult, ilma et nad esineksid iseloomustava nähtusena sea sapipõie limaskestast reljeefile. Nagu juba eespool tähendatud, moodustavad sea sapipõie limaskestast kurrud, kulgedes enamasti kindla suunata, ebaühtlaste silmadega võrgu. Piki põit suundunud kurde võib näha ainult kontraheerunud sapipõiel, sest põie tühjenedes väheneb suhteliselt kõige rohkem tema diameeter, kuna pikkus väga oluliselt ei muutu. Nim. asjaolust tingitult muutuvad sapipõie kontraheerudes väljakeste kuju ja kurdude kulg, orienteerudes enamasti piki sapipõit. Ainult sapipõie lehtriosas, mille luumen muutub vastavalt kontraktsioonile või retraktsioonile tunduvalt vähem kui teistel põie-osadel, täheldame füsioloogilise täitumuse ja isegi sirutuse korral üldiselt pikisuunas kulgevaid kurde.

Ühtivalt Schache (1907), Ellenbergeri (1911) ja Zimmerliiga (1930) täheldame ka käesolevas pakse ja kõrgeid (võr-

reldes teiste loomaliikidega) kurde vastandina D a r á n ý'le (1931), kes kirjeldab sea sapipõie limaskestast moodustumist väiksematest kurdudest. Märkimist väärib, et sea sapipõiel on käesolevas töös uuritud loomadest kõige paksemad, kuid mitte kõige kõrgemad kurrud. M ä g i (1934) esitatud primaarseste kurdude paksus 550μ on käesoleva uurimuse jaoks mõõdetute omast 3—4 korda suurem. Kui arvestada Mägi tööle lisatud pinnafotosid, siis pärinevad mõõtmised kontraheerunud sapipõiest, mille väljakeste põhi on kattunud limaga. Olenevalt viimasest näivad väljakesed värvustatud preparaadis kitsaste vagudena ja kurrud, eriti baasilt, õige paksudena. Tõeliselt aga on väljakeste laius palju suurem ning kurrud ise väidetust tunduvalt õhemad.

5. Koer.

a) Pinnareljeefi genees.

Uurimiseks kasutatud koeraloote materjali vähesus ei luba määrata sapipõie limaskestast reljeefi tekke algust ega selle täpset arengut. Üldiselt võib aga märkida, et ka koeral, nagu veisel, lambal ja sealgi, algab sapipõie limaskestast pinnareljeefi areng üsna varases loote-eas.

9,5 cm pikkusel koeralootel täheldame sapipõie korpuses varieeruvalt kulgevatest kurdudest koosnevat võrku, mille silmadest asetsevad vaokujulised väljakesed. Korpuses on kurdude võrk kohati vaevalt märgatav ja esineb suuremaid ebatasase pinnaga väljakesi. Lehtriosas on kurrulisus, mis siin kulgeb üldiselt piki sapipõit, paremini täheledatav kui korpuses.

10,5 cm pikkuse loote sapipõie limaskestast moodustab $60—120 \mu$ paksusi võrkjalt seostunud, varieeruvalt kulgevaid kurde. Kurdudevahelised väljakesed on kitsad ja väänilise vao kujulised.

Peale sündi saavutavad kurrud enam-vähem definitiivsed dimensioonid 2,5 kuu vanusel kutsikal, kellel nende paksuseks on 80μ ja kõrguseks $150—300 \mu$. Aluseks võttes kurdude kõrgust võime samas vanuses juba eraldada ka primaarseid, sekundaarseid ja kohati isegi tertsiaarseid kurde. Kurdude harjal võib esineda madalaid, ümmaratipulisi prominentse. Kutsika-eas väga vääniliselt kulgevad kurrud õgvenevad väljakeste ja sapipõie dimensioonide suurenemisega, seoses kogu organismi üldise kasvuga.

b) Koera sapipõie limaskesta pinnareljeef
väljakujunenult.

Täiskasvanud koera füsioloogiliselt täitunud sapipõie limaskesta reljeef moodustub, nagu veisel, lambal ja sealgi, kurdudest, kurdudel paiknevaist kõrgendeist ja kurdudest piiratud väljakestest. Nii on pinnareljeefi moodustavad elemendid samasugused kui teistel kodume-tajatel, erinevus seisab vaid nende kuju ja paigutuse omapäras.

Sapipõie füsioloogilise täitumuse korral on tavaliselt täheldatavad kahesuguse kõrgusega — primaarsed ja sekundaarsed — kurrud (tahv. IV, joon. 19, 20, 21, 22). Ainult üksikutel sapipõitel või vahel ka üksikutes piirkondades ning väljakestes võib eraldada isegi tertsiaarseid kurde. Primaarsed kurrud kulgevad tavaliselt kindla suunata, moodustades üksteisega ühinedes ja hargnedes korrapäratu, kärjelise ilmega võrgu. Kohati, eriti aga sapipõie lehtriosas, võib täheldada ka primaarsete kurdude kulgemist piki põit (tahv. IV, joon. 21), kohati paiknevad nad viimases aga ka tsirkulaarselt ja varieeruvalt. Primaarsed kurrud on võrdlemisi ühtlase paksusega — keskmiselt 100 μ (möödetud epiteeliga), kuna kõrgus, olles paksusest ebahütlasem, on tavaliselt 140—240 μ . Kurrud on, võrreldes 2,5 kuu vanuse kutsika omadega, veidi paksemad ja madalamad. Sekundaarsed kurrud, esinedes tavaliselt primaarsete kurdude harudena, harvemini nendest isoleeritult, on eelmistest madalamad ja enamasti ka pisut õhemad. Üldiselt algavad primaarsed kurrud limaskestalt veidi laiema baasiga, õhenevad kõrgemal ja lõpevad paksenenud ümmara vaba servaga. Ainult üksikutes preparaatides leidub toodust korrapäratuma või komplitseerituma risti-lõigukujuga kurde (tahv. IV, joon. 20). Kaela suunas kurrud õhenevad ja madalduvad.

Nii primaarsete, sekundaarsete kui ka tertsiaarsete kurdude vabal serval võib leida üksteisest separeerunud prominentse. Viimaste leid nii koera sapipõie üksikutes osades kui ka kogu materjalis üldse pole ühtlane. Tunduvalt varieeruvad on samuti nende mõõtmed. Nii esineb uuritud materjalis 1 sapipõis, kus kurdudel igasugused prominentsid puuduvad. Ülejäänud materjalis esinesid prominentsid kas harvemalt või tihedamalt. Tihedalt esines kogu sapipõies mainitud kõrgendeid 4 koeral (tahv. IV, joon. 21), kuna teistel leidus neid kas harvalt või ainult üksikutes regioonides tihedalt.

Prominentside esinemise tihedus, suurus ja kuju on üksteisest sõltuvad. Esineb neid tihedalt kõigis sapipõie osades, siis on nad suured ja hästi arenenud, 125- kuni 250- μ -lise diameetriga ning 150—300 μ

kõrged, kujult kas kerajad, nõõrdunud jalaga või kõrgemad, hatukujulised, ümmara ja jämenenud tipuga (tahv. IV, joon. 20 ja 21). Harvemini võib esineda ka üksikuid õige suuri või korrapäratu kujuga ja nagu hargnenud või jagunenud kõrgendeid. Suurte prominentside vahel võib täheldada ka üksikuid madalaid või nagu kohati kõrgenenud, kurruharja paksenditena esinevaid kõrgendeid (tahv. IV, joon. 19 ja 21). Sapipõites, kus prominentse esines harvalt, olid viimased, peale ühe erandi, väikesed, madalad, kujult tavaliselt korrapäratud, esinedes enamasti kurdude vaba serva piklikkude paksenditena (tahv. IV, joon. 19). Kõik mainitud prominentsid paiknevad ainult kurru vabal serval.

Nagu prominentside suurus ja kuju, ei ole ka nende levik koera sapipõies ühtlane. Nii võib neid leida üksikjuhtudel ainult mõnes üksikus sapipõie-osas (lehttris, korpuse maksapinnal jne.), kuna mujal nad puuduvad. Enamikus leidub neid küll kogu sapipõies, aga üksikutes regioonides — tavaliselt lehttris — tihedamalt. Ka prominentside suurus võib, nagu esineminegi, sapipõie üksikutes osades erinev olla. Kõige kõrgemad on nad enamasti lehttris.

Tavaliselt esinevad prominentsid kurdudel üksteisest separeerunult, harva mitu tükki koos või üksikjuhtudel isegi kobarataoliselt hunnikutes. Viimaseid esines eranditult ainult sapipõie lehtriosas.

Koera sapipõie limaskesta primaarsed kurrud piiravad varieeruva suurusega, kuni 2000- μ -lise läbimõõduga, tavaliselt korrapäratut polügonaalset kuju omavaid väljakesi. Väljakeste pikim telg paikneb, olenevalt kurdude kulust, sapipõie pikitelje suhtes varieeruvalt. Primaarsetest kurdudest piiratud väljakesi jagavad madalamad sekundaarsed kurrud omakorda väiksemateks aladeks. Viimaste põhi on künklikult ebatasane, kuid võib omada ka, olenevalt kontraktsiooni resp. distensiooni tugevusest ja üksikute sapipõie-osade limaskesta pinnareljeefi omapärast, katkendlikke tertsiaarseid kurde, millel, samuti kui primaarsetel ja sekundaarsetelgi, võivad paikneda erineva kõrgusega, üksteisest separeerunud prominentsid. Olenevalt kurdude paigutusest, s. o. kas nad on sapipõie seina suhtes risti või längu, võib kurdudest piiratud väljake kujuneda kas püstseinaliseks või alt laienevaks sopiseks. Väljakese põhjas, tavaliselt selle keskel, harvemini kurru lähedal või isegi selle ääre all, võib täheldada ümmaraid või pilujaid avasid (tahv. IV, joon. 19 ja 22). Viimaseid ei esine kõigis väljakestes. Kohati võib väljakestes, kas kurru ääres või väljakese nurgas, leida ca 350- μ -lise diameetriga madalaid kõrgendeid, mis mikroskoopilisel uurimisel osutusid lümfifolliikuleist põhjustatuiks.

Sapipõie kontraheerudes vähenevad väljakesed ja muutuvad sügavamaks. Nende põhi lohkub, muutub künklikuks või sinna tekivad tertsiaarsed kurrud. Väljakestes paiknevad avad jäävad kurdude varju ja muutuvad pinnalt nähtamatuks. Primaarsed kurrud kerkivad 150—300 μ kõrgeks, kuna paksus jääb enam-vähem endiseks. Sekundaarsed kurrud, mis sirutusel muutuvad katkendlikuks, kõrgenevad ja kujunevad taas pidevaks.

Koera sapipõie seina sirutamisel suurenevad kurdudest piiratud väljakesed ja nende põhi tasandub (tahv. IV, joon. 19). Tertsiaarsed kurrud kaovad, samuti osa sekundaarseid kurde. Maksimaalse sirutuse korral võib osa isegi primaarsetest kurdudest tasanduda. Täheledatavalt ei muutu kurdudel paiknevad suured prominentsid sirutamisel ega sapipõie kokkutõmbumisel. Vanematel koertel on sapipõie limaskestast reljeef sageli kas paiguti või isegi üleni patoloogiliselt muutunud. Reljeefi muutumisel täheldame tavaliselt lohkunud väljakese põhja kerkimist, mis võib olla erineva ulatusega. Väljakese pinna väiksema kerkimise korral tekivad madalad, kogu väljakest täitvad kumera pinnaga kõrgendid, kuna tugeval kerkimisel moodustuvad väljakeste pinnast makroskoopilised poolkerajad, harva isegi seenekujulised kerajad prominentsid.

Patoloogiliste muutuste algust võib täheldada enamasti koera 5.—6. eluaastast alates. Noorematel koertel (5- kuni 7-aastastel) esineb mainitud patoloogilisi madalaid kõrgendeid kohati ja üksikult. Koera vananedes suurenevad nende mõõtmed ja arv pidevalt ja nad levivad vanadel (10-aastastel ja vanemal) üle kogu sapipõie. Viimastel juhtudel võib füsioloogilist reljeefi leiduda ainult veel üksikute väikeste piirkondadena, kuna mujal on see täielikult hävinud või leidub temast üksikuid kurruosi ja prominentse väljakestest tekkinud kõrgendite vahel (tahv. IV, joon. 23). Väljaarenenult leidub iga patoloogilise kõrgendi tipus suurem või väiksem ava, millest paistab sinakasroheline mass. Kui kõrgendeid avada või lõhki pigistada (eriti kergesti läbivii-dav suuremate juures), eraldub ümmar, väikesed kera kujuline, pehme kuni kõva kummi konsistentsust (fikseerimata preparaatides) omav läikivapinnaline sinakasrohelisest massist terake, millest osa paistabki läbi kõrgendi tipus leiduva mulgu.

Kirjeldatud patoloogilised kõrgendid tekivad näärmekujulistest epiteelisopistest. Soodustatud sopise kitsast avanemisest vabale pinnale — epiteelisopis on koera sapipõies vaba pinna lähedalt nagu nõõrdunud —, stagneerub nähtavasti epiteelist eraldunud sekreet, mille tõttu

laieneb hargneva sopise luumen ja võtab lõpuks ümmara õõne kuju, mis avaneb sirutuse tõttu tugevasti laienenud mulgu kaudu. Seoses näärmekujulise sopise pideva suurenemisega kerkib tema kohal limaskesta pind, moodustades lõpuks eespool-kirjeldatud õõnsaid, võrdlemisi õhukesesenaalisi kõrgendeid. Kõrgendite sein paksus ja epiteeli kõrgus sõltuvad stagneerunud sekreedi hulgast ja sellest tingitult seina sirutuse tugevusest. Seega on suurte kõrgendite sein tugevamini sirutatud ning õhem ja tal on madalam epiteel kui väikestel. Stagneerunud sekreet tiheneb lõpuks poolkõvaks massiks.

Reljeefi patoloogiliste muutuste ulatus on igas üksikus sapipõies erinev ja sõltub epiteelisopiste esinemise tihedusest ja arvust. Väljakesed, kus nimetatud struktuurid puuduvad, ei muutu. Seega muutub käikuderikaste sapipõite limaskest koera vananedes ulatuslikumalt kui sopistevaeste sapipõite oma.

Käsi käes kirjeldatud muutustega pakseneb kogu sapipõie limaskest, muutudes ühtlasi vähem-elastseks ja konsistentsuselt kõvemaks. Patoloogiliselt muutunud limaskestal korral võib olla muutunud ka sapipõie sisemus — sapp. Nii täheldame tihenened, isegi üksikuid patoloogilistest kõrgenditest eraldunud, tihenened sekreedist terakesi sisaldavat ja värvuselt tumenenened, ühel juhul isegi sültja konsistentsusega ning seetõttu *ductus cysticus*'e kaudu raskelt väljutatavat sappi.

Nagu tähendatud, võib limaskestal reljeefi patoloogiliste muutuste põhjustajaks olla epiteelisopiste avanemiskoha kitsus, mida omalt poolt võib soodustada võimalik sekreedi viskoossus; ometi pole võimatu ka muude, siin selgitamata tegurite (looma elutingimused, sööt, haigused jne.) toime.

6. Kass.

a) Pinnareljeefi genees.

Kassilootel sapipõie limaskestal pinnareljeefi areng algab loote 4,7- ja 7-cm-lise pikkuse vahelisel arenemisastmel. 4,7 cm pikkuse loote sapipõie sisepind (uuriti seerialõikudes) osutus tasaseks, seega ei olnud pinnareljeefi teke selles arenemisfaasis veel alanud. 7 cm pikkuse loote sapipõie limaskestal täheldame madalaid väikesi lohke, millede vaheline pind moodustab varieeruvalt kulgevaid lamedaid, vaevast tajutavaid kurde ja üksikuid madalaid kõrgendeid.

8 cm pikkusel lootel täheldame lehtriosas piki sapipõit, mujal varieeruvast kulgevast 20—60 μ paksust ja 25—30 μ kõrgust kurde, kus-

juures põie maksapoolne pind on peaaegu tasane, omades vaid üksikuid õige madalaid lohukesi. Funduses ja osalt ka korpuses esineb kurdude asemel mitmesuguse kujuga kõrgendeid.

10 cm pikkusel lootel leiame ca 20—70 μ paksusi ja ca 50 μ kõrgusi võrgutaoliselt ühinevaid kurde, millede vahel paiknevad väikesed, lehtriosas, olenevalt kurdude kulust, enamasti ovaalset kuju omavad väljakesed. Väljakeste suurim pikkus oli 160 μ .

Edasisel loote intrauteriinsel arenemisel tekivad suurematele kurdudele peenemad ning madalamad harud, mis jagavad pidevalt suurenevad väljakesed omakorda väiksemateks.

Postnataalses eas suurenevad kurdude ja väljakeste arv ja dimensioonid. Intrauteriinsel arenemisel tekkinud primaarsetele ja sekundaarsetele kurdudele ja väljakestele lisanduvad nüüd veel kolmanda suurusega kurrud, mis jagavad sekundaarsed väljakesed veel väiksemaiks. Viimaste põhi sopistub kas risti või längu limaskestasse, moodustades enamalt jaolt kitsaid, varieeruva kuju, pikkuse ning kuluga käike. Pinnareljeefi ja seda moodustavate elementide definitiivse kuju, suuruse (välja arvatud väljakesed) ja paigutuse saavutab kassi sapipõie limaskest umbes 4 kuu vanusel loomal.

b) Kassi sapipõie limaskesta pinnareljeefi väljakujunenult.

Täiskasvanud (1 aasta vanuse ja vanema) kassi sapipõie limaskest omab iseloomulikku ning võrdlemisi ühtlast reljeefi. Reljeefi elemendid on enamikus samad, mis eespool-käsitletud loomadelgi, nimelt kurrud, väljakesed ja üksteisest separeerunult esinevad nisajad prominentsid. Viimastele lisanduvad kassil alati esinevad mitmesuguse kuju ning ulatusega epiteelisopised. Erinevus seisab siin, võrreldes teiste loomadega, nende paigutuses, kujus ja dimensioonides.

Täiskasvanud kassi füsioloogiliselt täitunud sapipõiel täheldame keskmiselt 75 μ paksusi (epiteeliga kattunud) ja 180—300 μ kõrgusi, teistest kaugemale põie luumenisse ulatuvaid primaarseid limaskesta kurde, mis kulgevad tavaliselt lehtris ja korpuse maksapoolsel pinnal, mõnedel ka kogu korpuse lehtripoolses osas, piki põit, mujal varieeruvalt. Seega omab kassi sapipõis käesolevas töös uuritud loomadest kõige kõrgemaid kurde vastandina S c h a c h e (1907) andmeile, kes täheldas samal loomal üsna väikesi kõrgendeid. Primaarsed kurrud piiravad sügavaid, kuni 1500- μ -lise läbimõõduga väljakesi, mida sekundaarsed ja tertsiaarsed kurrud omakorda jagavad väiksemateks aladeks. Sekundaarsed ja tertsiaarsed kurrud on primaarsetest madala-

mad ning tavaliselt ka õhemad; seejuures paiknevad sekundaarsed kurrud primaarsetest ja tertsiaarsed sekundaarsetest astanguliselt madalamal (pinnalt vaadatuna sügavamal). Nii moodustub kolme erinevat kõrgust ja paigutuse sügavust omavate kurdude võrk (tahv. V, joon. 24, 25 ja 28). Kurrud on ümmaraservalised ja vabalt servalt sageli paksenenud. Lehtri suunas peenenevad kurrud, madalduvad ja paiknevad tihedamalt, millest olenevalt muutuvad ka väljakesed samas suunas pidevalt väiksemaks.

Peale üksteisega seostunud kurdude moodustab kassi sapipõie limaskest enamikul juhtudel (37 uuritud põiest 34-l) ka prominentse. Need paiknevad ainult primaarsetel kurdudel ja tavaliselt nende ristumis- resp. hargnemiskohtadel (tahv. V, joon. 24 ja 26). Seejuures on kurdude ristumiskoha-alune limaskest mõnikord ümbrusest kõrgem, millel suunduvad kurrud nagu puukännu juured allapoole ja laiali. Kõige tihedamalt esineb prominentse tavaliselt funduses, vähem korpuses, kuna nad lehtriosas kas puuduvad või esinevad väga harvalt. Ainult ühel juhul täheldasin lehtriosas prominentside esinemist tihedamalt kui mujal. Kujult on kassi sapipõie limaskesta prominentsid korrapäratud. Harilikult esinevad nad korrapäratu tõmbi kõrgendina või kurru paksendina, kuna soolehatu-kujulisi leidub harva. Ka nende dimensioonid on individuaalselt üsna laiades piirides varieeruvad. Nii esineb suuri, kuni 300- μ -lise diameetriga ning kõrgusega (tahv. V, joon. 26), kuid ka peeni ja madalaid prominentse omavaid sapipõisi (tahv. V, joon. 24). Ühes ja samas sapipõies on nende suurus vähem varieeruv. Nagu kurdude, nii ka prominentside dimensioonid vähenevad sapipõie kaela suunas. Uuritud materjalis puudusid kolmel kassi sapipõiel kirjeldatud prominentsid. Kõnesolevaid prominentse on varemalt kirjeldanud B o y d e n (1925), ent teised pole neid täheldanud.

Olenevalt kurdude kõrgusest ja kolmeastmelisest paigutusest sügavusse (tahv. V, joon. 25) on ka väljakesed sügavad ja vastavalt jagunemisele üksteisest järk-järgult sügavamad. Väikesed ja kõige sügavamad on kolmandajärgulise suurusega väljakesed. Et nad suunduvad kitsa epiteeli sopistena kurdude alla, jääb nende põhi pinnavaates nähtamatuks, mistõttu nad näivad näärmeavadena. Need väikesed väljakesed-sopised võivad olla pikad, varieeruva kuluga ja paikneda üksteise all. Esinedes tihedalt annavad nad mikroskoopilises ristilõigus limaskestale käsnja, kohati isegi näärmelise kuju.

Sapipõie kontraheerudes kõrgenevad ja paksenevad kõik kurrud, eriti vabalt servalt (tahv. V, joon. 27). Üksikjuhtudel võib tekkida kor-

pusesse piki põit kulgevaid funktsionaalseid kurde. Väljakesed vähenevad ja muutuvad sügavamaks; seetõttu paiknevad limaskestast kurrud üksteisele lähemal, andes sapipõie sisepinnale korrapärase hatulise ilme.

Sapipõie seina sirutamisel täheldame kurdude madaldumist ja sageli ka paksenemist (ristumiskohtadel ja baasil), kuid mitte täielikku ega isegi osalist kadumist, vastandina eespool-käsitatud loomade sapipõitele (tahv. V, joon. 28 ja 29). Olgu siinjuures tähendatud, et kassi sapipõie sirutamiseks kasutati nende loomade näljutamist (ühte 24, teist 70 tundi) kui ka põie täitmist vedelikuga sellise rõhu all, mida füsioloogilises olukorras vaevalt esineb. Nii ühtivad käesolevas töös tehtud täheldused M ä g i (1934), B o y d e n'i (1925) (täheldasid kassi sirutatud sapipõiel madalaid liistukujulisi kurde) ja M a r t i n - S c h a u d e r'i (1935) ning D a r á n y (1931) andmetega. Viimased väidavad, et kurrud pole sirutamisega tasandatavad. Sirutusel vähenevad ka kurdudel paiknevad prominentsid, ei kao aga täiesti. Kurdudest piiratud väljakesed suurenevad sapipõie sirutusel ja muutuvad madalateks ning ümmaranurgalisteks, aga ka maksimaalse sirutuse puhul jääb püsima kassile iseloomulik väljakeste kolmeastmeline sügavus (tahv. V, joon. 28). Sirutamisega muutub paremini nähtavaks ka tertsi-aarsete väljakeste kuju ning kulg, võimaldades viimastest eraldada enamasti kitsa avaga algavaid, varieeruva kuluga epiteelisopiseid. Viimaseid esineb kassil kogu sapipõies, kohati tihedamalt, kohati veidi hõredamalt. Limaskestasse suunduvad lühemad sopised tavaliselt risti, pikemad risti, längu või koguni vaba pinnaga rööbiti. Mainitud sopised võivad olla hargnematud või hargnevad ja nende luumen varieeruva diameetriga, mis on väiksematel ainult 7- μ -line. Nende asukohaks on tavaliselt ainult limaskest, kuna nad lihaskestasse väga harva ulatuvad. Samasuguseid epiteelisopiseid („krüpte“) täheldab J u r i s c h (1909) koera sapipõies, kassil aga kirjeldab ta Luschka käike. Nagu literatuuri ülevaatest nähtub, kirjeldab L u s c h k a (1863) käike, mis ei seisa ühenduses ühegi õõnega. Seega ei ole Luschka kirjeldanud lihtsaid epiteeli- ega limaskestasopiseid, vaid, nagu H a l p e r t (1927) arvab, aberreerunud sapikäike. Lihtsaid sapipõie epiteelisopiseid on esimesena maininud R o k i t a n s k y (1842) ja lähemalt kirjeldanud A s c h o f f ning B a c m e i s t e r (1904), mistõttu Shikinami (1908) neid ka Aschoff'i, Halpert (1927) R o k i t a n s k y - A s c h o f f'i käikudeks nimetab. Vääralt arvab Shikinami „limaskestast krüpte“ (epiteelisopiseid) mitte esinevat kassil, kellel aga käesolevas töös uuritud loomadest esines neid tõeliselt kõige tihedamalt ja arenenumalt.

7. Iseloomulikke erinevusi uuritud loomaliikide sapipõie limaskestast pinnareljeefis.

Nagu eespool-öeldust selgub, seisavad üksikute koduimetajate liikide vahelised sapipõie limaskestast reljeefi erinevused reljeefi elementide dimensioonides, kujus, asetuses, omavahelises grupeerumises ja muutumises seoses põie kontraktsiooni resp. distensiooni seisundi muutmisega.

Kõige õhemad primaarsed kurrud on uuritud loomadest lam-ba-l ja kassil, kelle kurdude keskmiseks paksuseks on vastavalt 70μ ja 75μ , nendele järgnevad koer ja veis, mõlemal keskmiselt ca 100μ , aga seal on nad kõige paksemad — keskmiselt ca 125μ .

Ka olid lam-ba sapipõie limaskestast primaarsed kurrud kõige madalamad, keskmiselt 75μ ($50-100 \mu$). Lambale järgnevad veis keskmiselt 140μ ($100-180 \mu$), siga 145μ ($130-160 \mu$), koer 190μ ($140-240 \mu$) ja kass keskmiselt 240μ ($180-300 \mu$) kõrguste kurdudega.

Üldiselt on kurdude kulg ning asetus kõigil loomadel teatavalt pii-rides varieeruv, ühtedel rohkem, teistel vähem. Kõige varieeruvam käesolevas töös uuritud loomadest oli kurdude kulg ning paigutus lam-bal, moodustades äärmiselt mitmekesise kujuga kurdudeformatsioone ja nende vahel paiknevaid väljakesi. Viimast asjaolu (reljeefi mitmekesisust) tulebki pidada lam-ba sapipõie limaskestast pinnareljeefile iseloomulikuks. Teistel uuritud loomaliikidel oli kurdude kulg, eriti seal ja kassil, vähem varieeruv, olles vastavale loomaliigile tüüpiliselt omapärane.

Iseloomulikke erinevusi leidub ka kurdude kujus. Nii on kassil, eriti sirutatud sapipõie korral, kurrud ristumis- ja hargnemiskohtadel paksud ja omavad seetõttu ümmaranurgalist seost. Tunduvalt pakse-nenud on kurru vaba serv seal ja koeral, vähem kassil. Veisel ja lam-bal on vabalt servalt paksenenud kurdude esinemine, võrreldes teist kuju omavate kurdudega, vähemuses.

Igale loomaliigile iseloomulikud ja üksteisest eraldamiseks väärtus-likke tugipunkte andvad on ka hatukujuliste prominentside esinemine või puudumine, esinemise tihedus, paigutus ja kuju. Veisel ja lam-bal on nim. pinnareljeefi elemendid madalad, varieeruva kujuga ja esi-nevad harvalt. Paikneda võivad nad nii kurdudel kui ka väljakeste pin-nal. Seal esineb hatukujulisi prominentse alati tihedalt ja nad paikne-vad ainult kurdude vabal serval. Kujult on sea sapipõie limaskestast prominentsid kõrged (keskmiselt $250-300 \mu$), tipust tavaliselt jämene-

nud ja ümmarad. Koerte seas esineb üksikuid indiviide, kellede sapipõies puuduvad hatukujulised limaskesta prominentsid. Esinemise korral on nad sea sapipõie limaskesta prominentsidest lühemad ning jämedamad, sageli kera- või seenekujulised, ja kinnituvad kurrule peene jalaga. On ka madalaid, piklikke, kurru vaba serva paksendina esinevaid prominentse. Koeral paiknevad nad, nagu sealgi, kõigil kurdudel — nii primaarsetel, sekundaarsetel kui ka tertsiaarsetel. Kassil võivad sellised sapipõie limaskesta pinnareljeefi elemendid puududa sagedamini kui koeral (kassil ei esinenud mainitud prominentse 37 uuritud juhust kolmel, koeral 27 juhust ühel). Kujult on kassi sapipõie limaskesta nisajad prominentsid tavaliselt korrapäratud, tõntsid ning madalad ja paiknevad ainult primaarsetel kurdudel ja nendelgi enamasti kurdude ristumiskohtadel.

Väljakeste kujult on iseloomulikum kassi sapipõie limaskest, kus alati esineb nende kolmeastmeline sügavus. Kõige sügavamal asetsevate ja väiksemate tertsiaarsete väljakeste põhjast algavad keeruka kuluga ja erineva pikkusega epiteelisopised resp. sopiste ja näärmete vahepealsed moodustised. Väljakeste pinnakuju on eriti sirutatud sapipõitel tavaliselt ovaalne või koguni ümmar. Kassist erinevalt esineb teistel loomadel tavaliselt vaid kahesuguse suurusega väljakesi (primaarseid, sekundaarseid), kuna tertsiaarseid (kolmanda suurusega) väljakesi leidub ainult kohati. Veisel on sapipõie limaskesta väljakesed piklik-polügonaaalsed ja nende põhi tugevasti lohkus. Lohkunud väljakese keskel leiduvad näärmejuhade peened avad. Peale näärmeavade võib veisel väljakestes esineda ka üksikuid epiteelisopiseid. Lambal, seal ja koeral on väljakeste põhi vähem lohkunud kui veisel. Näärmejuhavad avanevad lambal kas väljakeste põhjas, kurru ääre all või isegi kurrus tavaliselt ühe-, harvemini kahe- või mitmekarpa. Ka lambal võib esineda näärmestruktuurita epiteelisopiseid. Kujult on lamba sapipõie limaskesta väljakesed väga varieeruvad. Koera ja sea sapipõie limaskesta väljakesed on korrapäratu-polügonaaalsed. Atüüpiliste näärmetega sarnanevad epiteelisopised avanevad koeral väljakeste pinnale enamasti rühmiti, kassil üksikult. Seal esinevad näärmeavad alati gruppidenä, madalamates või sügavamates järsuseinalistes lohukestes. Veisel ja lambal leidub näärmeavasid, samuti koeral ja kassil Rokitansky-Aschoff'i käikude (epiteelisopiste) avasid kogu sapipõies. Seal leidub näärmeavasid ainult lehtri ja korpuse lehtripoolses osas, kuna funduses ja korpuse fundusepoolses piirkonnas nad alati puuduvad. Seal leidub sapipõie kaelapoolses

osas tihedamalt, funduse suunas pidevalt harvenedes ja umbes põie keskele kadudes, avaraid (laiu ja järsuseinalisi) epiteelisopiseid, mis on võrreldavad maofoveoolidega ja millesse avanevad näärmejuhad ning mis esinevad ainult seoses viimastega. Kitsad käigukujulised sopised puuduvad sea sapipõie limaskestas hoopis. Samasuguseid laiu ning madalaid sopiseid, kuhu avaneb näärmejuhasid, leidub ka veisel.

Nagu eespool tähendatud, võib käesolevas töös uuritud koduloomade sapipõie limaskestal täheldada kaheksa reljeefi: mikroskoopilist püsireljeefi ja makroskoopilist funktsionaalset reljeefi. Viimane esineb alati veise, lamba ja üksikjuhtudel ka kassi kontraheerunud sapipõie limaskestal, teistel aga puudub. Funktsionaalsed kurrud, mis on võrreldavad Forssell'i (1928) kõrgreljeefiga, sest nad haaravad kogu limaskesta, kaela- ja lehtriosas isegi lihaskesta seesmisi kimpusid, kulgevad põie loomulikus — rippuvas — olekus enam-vähem piki sapipõit. Sapipõie täitudes resp. seinu sirutades kaovad nad ja ilmuvad tühjenemisel resp. seinu lõdvenemisel uuesti endisele kohale. Muutes sapipõie asendit või väliskuju on võimalik muuta ka kurdude kulgu, näit. esile kutsuda tsirkulaarselt kulgevaid funktsionaalseid kurde. Järelikult pole nimetatud kurrud reljeefi püsielemendid, vaid esinevad funktsionaalselt, olenevalt sapipõie kontraktsiooniseisundist.

Sapipõie mikroskoopilist reljeefi, mis on võrreldav Forssell'i (1928) laus- ja mikroreljeefiga, peavad Darány (1931) ja Martin-Schauder (1935) tasandamatuks, s. t. püsistruktuuriks, Pfuhl (1932) ja Zimmermann (1935) mittepüsivaks. Pfuhl'i järgi ilmuvad reljeefi elemendid sapipõie tühjenedes endisele kohale tagasi ja peaksid seega preformeerunud olema.

Käesolevas töös uuritud koduloomad võib sapipõie limaskesta reljeefi kaotatavuse resp. püsimise alusel jaotada kolme gruppi: 1) sapipõie ülitäitumisel kaob enamik reljeefi elementidest (kurdudest) võrdlemisi kergesti — lammas ja veis, 2) tugeval põiesirutusel kaob ainult osa reljeefi elemente, kuna suurem osa jääb püsima — siga ja koer ja 3) kõik reljeefi elemendid esinevad ka tugeva sirutuse korral, mida füsioloogilises olukorras kunagi ei esine — kass. Sapipõie tühjenemisel ja täitumisel muutuvad reljeefi elementide kuju ja mõõtmed. See toimub passiivselt, sest aktiivseks kujumuutuseks puudub vajalik reljeefi elementide-sisene lihaskude. Reljeefi elemendid on anatoomiliselt preformeerunud, omavad raku-, kollageensete ja argürofiilsete kiudude rohket proopriat ning tekivad sapipõie tühjenedes endisele kohale tagasi. Sapipõie ületäitumisel ilmuvad kurdudes rebenemishäid.

8. Sapipõie limaskesta reljeefi mõjustavad tegurid.

Sapipõie limaskesta reljeefi ja tema elementide (kurdude, hatukujuliste prominentside ja süvendite) kujud mõjustavate teguritena võivad tähtsust omada järgmised asjaolud: 1) võrsekoha reljeef; 2) limaskesta proopria ehitus — paksus ja koetis; 3) sapipõie kontraheerumise iseärasused ja lihaskesta ehitus; 4) sapipõie asetus; 5) sapipõie sisaldise iseloom ning hulk ja selle varieerumine; 6) füsioloogiline ülesanne; 7) isikupärasus; 8) iga; 9) tõug.

Kuivõrd on sapipõie limaskest pärinud reljeefi kujud oma võrsekohalt duodeenumist, seda saame kindlaks teha vastavate loomaliikide duodeenumi ja sapipõie limaskesta reljeefi pilte võrreldes. Kõrvutades Tehver'i (1940) töös avaldatud duodeenumi limaskesta reljeefi mikrofotosid käesoleva uurimuse reljeefipiltidega, täheldame kõige ulatuslikumat sarnasust sea puhul. Ainult sooles on reljeefi elemente tunduvalt tihedamalt kui sapipõies ja duodeenumis asetsevad hatud on tipust peenenevad, kuna nad sapipõies tavaliselt jämenevad. Ka veisel omab duodeenumi limaskesta reljeef üldiselt võrdlemisi ulatuslikku sarnasust sapipõie reljeefiga. Erinevustest väärivad siin märkimist duodeenumi kurdude tunduvalt suurem paksus ja näärmeavade tihedus. Koeral täheldame mainimisväärt sarnasust ainult kontraheerunud sapipõie limaskesta reljeefi ja duodeenumi reljeefi vahel. Sel juhul on koera sapipõie sisepinna reljeef oma tihedalt paiknevate hatukujuliste prominentsidega kaunis sarnane koera duodeenumile omase hatulise reljeefiga. Lambal ei ole mõlema organi reljeefi üldpildis täheldatavat sarnasust, olgugi et mõlema organi reljeefi elementideks on peamiselt kurrud. Veel vähem ühist leiame kassil mõlema organi reljeefipildist. Siin pole isegi reljeefi peamised elemendid sarnased, sest sooles on nendeks hatud, sapipõies peamiselt kurrud, kuna hatukujulised prominentsid võivad koguni puududa.

Nagu sellest selgub, pärineb sapipõie reljeef enamikul loomadel ulatuslikult võrsekohalt, kusjuures on sarnased nii reljeefi üldpilt kui ka teda moodustavad elemendid kas kõik või ainult osa neist. Sarnased võivad olla ainuüksi ka reljeefi elemendid. Ainult kassil puudub sarnasus nii ühes kui ka teises osas.

Ühtlust võib täheldada ka duodeenumi ja sapipõie limaskesta reljeefi arenemise etappides. Nii tekivad Zietschmani (1924) järgi 40 mm pikkuse sealote duodeenumis madalad pikikurrud, mis koosnevad enamikus epiteelist ja vähesest proopriast; seesuguste moodustiste teket täheldame ka 45 mm pikkuse sealote sapipõies. Kahjuks puudu-

vad minule kättesaadavas literatuuris teiste loomadega selles osas võrdlust võimaldavad andmed.

Limaskesta proopria paksus mõjustab peamiselt funktsionaalsete kurdude dimensioone. Nii on makroskoopiliste (funktsionaalsete) kurdude esinemine võimalik ainult paksu limaskesta korral, kuna limaskesta õhenedes vähenevad ka kurdude mõõtmed. Sellega seoses esinevadki veisel kõige suuremad, lambal tublisti väiksemad ja kassil madalad ning ainult üksikjuhtudel nähtuvad funktsionaalsed kurrud. Enesestmõistetavalt etendavad siin teatavat osa ka proopria sidekoeline koostis, sidekoekiudude paigutus, suund ja tihedus. Mikroskoopiliste promineeruvate reljeefiosade suhtes ei paista limaskesta paksusel erilist tähtsust olevat. Igatahes ei mõjusta limaskesta paksus kurdude ega hatukujuliste prominentside dimensioone ei paksuti ega kõrguti. Isegi ümberpöörduvalt: õhema sapipõie limaskestaga loomadel on nim. reljeefi elemendid tavaliselt kõrgemad (kass, koer) kui paksu limaskestaga loomadel (veis). Küll aga võib limaskesta paksus mõjustada kurdude kujumuutusi sapipõie täitumisel ja tühjumisel. Proopria kiuline koostis, sidekoekiudude paigutus ja tihedus omavad samuti tähtsust peamiselt mikroskoopiliste reljeefi elementide kuju ja kulu muutumisel seoses sapipõie seina kontraktsiooni- resp. distensioonikraadi muutumisega. Iseseisvalt võib proopria ehitus kurdude kuju arengut ja teket, tuginedes teoreetilistele kaalutlustele, vähe mõjustada.

Sapipõie kontraktsiooni iseärasusi tingib peamiselt lihaskesta ehitus — lihaskesta paksus, lihaskiudude kulg kui ka lihaskoe vahel paiknevad ja eriti sapipõie lihaskestas rikkalikult esinevad sidekoelised kiud. Shikinami (1908) järgi on tugev lihaskest koera ja kassi sapipõiel, vähem tugev sea ja lamba omal. Schreiber'i (1939) uurimuse järgi omavad käesolevas töös uuritud koduloomad relatiivselt sapipõie suurusega enam-vähem ühetugevust lihaskesta. Seega on absoluutselt tugevaim sapipõie lihaskest veisel, kellele järgnevad siga, lammas, koer ja kass.

Paksu ning kompaktse lihaskestaga sapipõied on vähem väljavenitatavad ja võimaldavad põie täitumisel väiksemat laienemist ega võimalda seega kurdude lapestumist. Sudler'i (1901), Shikinami (1908), Ellenberger'i (1911) ja Trautmann-Fiebiger'i (1931) järgi on sapipõie lihaskestas tsirkulaarselt kulgevate lihaskiudude arv, võrreldes piki ja põiki kulgevatega, ülekaalus. Seega on ka sapipõie kontraheerudes luumeni vähenemine pikisuunas väiksem kui risti. Ülepingutuse viimases faasis venib sapipõis pikuti enam kui risti,

kuna tsirkulaarselt kulgevad ja pikuti kulgevaid arvus ületavad lihaskiud ei võimalda seina distensiooni ümbermõõdus nii ulatuslikult kui pikuti. Mainitud lihaskiudude kulg ja sellest tingitud sapipõie kontraktsiooni iseloom mõjustavad eriti kontraheerunud põie puhul kurdude kulgu organi pikisuunas.

Sama kurdude piki organit suundunud kulgu, eriti tühjunud põies, soodustab ka sapipõie asend. Kui loom seisab jäsemeil, asetseb sapipõis rippuvas olukorras; seetõttu avaldab temas paiknev vedelik — sapp — oma raskusega peamiselt pikisuunas venitavat toimet, soodustadeski nii kurdude kulgu piki põit, eriti sapipõie nõrgema täitumise korral. Piki sapipõit kulgevate lihaskiudude vähesusest ja põie asendist tingitult näemegi kontraheerunud põiel korpuses ja lehtriosas peamiselt pikisuunas kulgevaid funktsionaalseid kurde. Kui palju mõjustab reljeefi kuju teiste, naabruses asetsevate organite rõhumine sapipõie seinale selle väliskuju muutmisega, seda ei saa otseselt määrata, kuid ajutist ning väiksemaid reljeefialasid muutvat toimet võime teoreetilistele kaalutlustele tuginedes siiski kujutleda.

Nagu Forssell (1927) ja Grettve (1936) tõendavad, kohastub mao-soole reljeef temaga kokkupuutes olevate kõvade sisaldisosa-dega. Seega mõjustab mao-soole sisaldise iseloom ka limaskesta reljeefi. Sapipõies, mille sisaldiseks on vedel sapp, puudub mao-soole sisaldisele omane mõju reljeefi kujule. Küll mõjuvad aga sapipõie limaskesta reljeefile sisaldise hulk ja selle kõikumise ulatus vastavalt põie täitumise ja tühjumise faasidele. Du Bois (1932) järgi tühjeneb kassi sapipõis sööda võtmise järel peaaegu täielikult, Schreiber'i (1939) tähelduse järgi väljub loomast eraldatud ja kunstlikult kontraheeruma sunnitud sapipõitel $\frac{3}{4}$ kuni $\frac{4}{5}$ sisaldisest. Kui arvestada nim. autorite kui ka käesolevas töös eespool kirjeldatud andmeid, siis on täitunud ja tühjunud sapipõie sisaldisehulga erinevus küllalt suur selleks, et mõjustada pinnareljeefi kuju.

Iga organ areneb ja saavutab oma definitiivse kuju vastavalt füsioloogilisele ülesandele. Ka sapipõie limaskesta reljeef, reljeefi elementide kuju, kujumuutused ja ehituslik struktuur peavad vastama sapipõiele määratud talitlusele ning sõltuvad seega suurel määral just füsioloogilisest talitlusest.

Sapipõie limaskesta reljeefi ülesannet käsitlevad andmed puuduvad vastavas literatuuris, ainult Zimmermann (1935) märgib, et kurrud suurendavad tunduvalt limaskesta pinda. Et reljeefi talitus on

lähedases seoses kogu limaskest ja sapipõie ülesandega, peatumegi lühidalt viimaste juures.

Üldiselt arvatakse, et sapp pääseb duodeenumisse ainult siis, kui seal leidub söötmasse, kuna tühja mao ning soole puhul, s. t. söögivaheaegadel, ta sinna ei pääse. Söögivaheaegadel valgub maksas pidevalt setserneeruv sapp sapipõide, kus ta alal hoidub ja 22—24 tunni jooksul 7—10 korda kontsentreerub. Söödavõtmisel juhitakse kontsentreerunud põiesapp põieseina kontraktsiooniga duodeenumisse. Seega funktsioneerib sapipõis sapi reservuaarina ja tihkestajana. Nim. vaadet jagab tänapäev enamik autoreid [B o y d e n (1925), L ü t k e n s (1926) jt.], kuna vähemik esitab, eriti viimasel ajal, ka teissuguseid arvamusi. Nii arvab Halpert (1924), et sapipõis *ductus cysticus*'e kaudu üldse ei tühjene, vaid et kogu sapipõide juhitud sapp seal jäägita resorbeerub.

Uurimised ja tähelepanekud tõendavad veel, et „maksasapp“ erineb „põiesapist“ peale kontsentratsiooni ka teiste füüsikalis-keemiliste omaduste poolest. L ü t k e n s (1926) täheldab isegi mõni minut peale surma fikseeritud ekstrahepaatiliste sapiteede materjalil epiteeli irdumist ja kadaveroosse matseratsiooni algstaadiumi tunnuseid. Vastandina sellele on aga intrahepaatiliste sapijuhade epiteel veel kahepäevase fikseerimata oleku järel intaktne ja seinaga tugevas seoses. Piir nende vahel on sellel kohal, kus algab esimeste näärmete esinemine ekstrahepaatiliste sapijuhade seinas. Sellest järeldub, et sapp saavutab oma endisest erineva mõju sapiteedele sapijuhade seinas leiduvate näärmete sekreedi lisandumisega.

P r i b r a m'i (1935) järgi produtseerib sapipõis — arvatavasti tema näärmeline osa — lipaasidesse aktiveerivalt toimivat ainet, mida autor nimetab *cholezysmon*'iks.

Nagu ülevaatest nähtub, on sapipõiel mitmesuguseid ülesandeid täita — olla reservuaariks ja funktsioneerida nii resorptiivse kui ka sekretoorse organina. On loomulik, et sapipõie limaskest ja viimase reljeef omavad selles teatavat osatähtsust. Sapipõie täitumisel ja tühjenemisel kohandab limaskest reljeef kurdude kõrgenemise ja madaldumisega või funktsionaalsete kurdude tekkimise ja kadumisega sisepinna ulatust põiesisaldise (sapi) hulga muutusega. Olenevalt resorptsiooni või sekretsiooni intensiivsusest peab pinnareljeef andma sellele vastava suurusega resorptiivse või setserneeriva pinna, niisiis suurendama limaskesta pinda. Kas sapipõie seinas leiduvad näärmed omavad tähtsust mõningate lipaase aktiveerivalt mõjustavate ainete setserneerimisel,

nagu seda arvab Pribram (1935), on kaheldav, sest lihasööjatel, kellel see aktivaator peaks erilise tähtsusega olema, kas üldse puuduvad näärmed või esinevad harvalt (literatuuri andmed). Kui seesugune aine siiski setserneerub, siis peavad selle produtseerijaks olema pinnaepiteeli või sopiste rakud või intraepiteliaalsed näärmed, nagu neid koe-ral kirjeldab Cutore (1906, 1910). Et sapp, eriti aga „sapipõie sapp“, korraldab suuresti lipoidide seedumist ja seda sapipõie pinnaepiteeli sekreedi toimetel, siis on loomulik, et lihasööjail on suuremat pinda andev reljeef — tihedam reljeefi elementide paigutus ja kõrgemad, seega suuremat pinda andvad kurrud. Viimast tõsiasi näemegi eriti kassil.

Individuaalsus, mis mõjustab tunduvalt inimese peopesa ja Cole kaastööliste arvates [tsit. Grettve (1936) järgi] ka mao limaskesta kurdude formatsiooni, mõjub ka sapipõie limaskesta reljeefile, nii et ei leidu kahte täiesti ühtivat reljeefkuju omavat põit.

Reljeefi mõjustavaist tegureist tulevad kõne alla veel looma vanus ja tõug. Käesolevas töös ei täheldatud märgatavaid füsioloogilisi erinevusi täiskasvanud looma eluea piirides. Literatuuri andmed selles osas puuduvad. Reljeefi sõltuvust looma tõust pole käesolevas töös uuritud.

Nagu eelnevast selgub, võib sapipõie limaskesta reljeefi kuju sõltuda väga mitmesugustest asjaoludest. Missugused neist on määrava tähtsusega, missugused mitte, pole kindlasti fikseeritav, kuid tõenäoliselt on siin eriti olulised võrsekoha reljeef ja füsioloogiline ülesanne, kuna teistel on sekundaarne tähtsus.

III. SAPIPÕIE LIMASKESTA EPITEEL.

A. LITERATUURI ÜLEVAADE.

Inimese, koera ja kassi sapipõie epiteelist annab *Virchow* (1857) esimesena täielikuma kirjelduse, mis *Pfuhl'i* (1932) arvates kehtib enamikus ka tänapäev ja vajab täiendust ainult üksikutes osades. *Koelral* kirjeldab *Virchow* kõrgprismaliste epiteelrakkude vabal pinnal heledat, radiaalse joonilisusega äärist, mis sarnaneb *Koelliker'i* poolt esimesena kirjeldatud soole-epiteeli kutikulaar-äärisega. Kutikulaar-äärise erinevat ilmet põhjustab *Virchow'* väite järgi materjali värskus või vanadus.

Koelliker (1852), *Leydig* (1857), *Luschka* (1863) ja *Frey* (1876) mainivad kõrgprismalist epiteeli inimese sapipõies.

Stricker (1871), *Toldt* (1877) ja *Poirier* (?) täheldavad kõrgprismalist kutikulaar-äärisega epiteeli ja kaks viimast ka karikrakke.

Steiner (1892), *Sudler* (1901) ja *Aschoff* (1905) ei leia sapipõie epiteeli kutikulaar-äärist, vaid õige tugeva suurendusega ainult vaba pinna kahekordset kontuurilisust või tugevamat valgusemurdmis-võimet.

Cabibbe (1900) väite järgi ei oma merisea, küüliku, hiire ja koera sapipõie epiteel joonilist kutikulaar-äärist.

Renaut kirjeldab koera sapipõies kõrgprismalist kutikulaar-äärisega epiteeli ja epiteelrakkude vahel rändrakke.

Aschoff (1905) mainib epiteelrakkude sekretsiooni. Tema arvates on puhkavad (mitte setserneerivad ja resorbeerivad) rakud heleda tsütoplasmaga. Kas samad rakud aga võib-olla ei setserneeri lima, mis tavalist reaktsiooni ei anna, ei suutnud ta selgitada.

Stöhr (1906) ei maini inimese sapipõie epiteeli kutikulaar-äärist.

Böhm'i ja *Davidoff'i* järgi kas puudub inimesel kutikulaar-ääris või esineb nõrgalt täheldatavana.

Schache (1907) tähelduse järgi koosneb sapipõie epiteel koduloomadel kõrgprismalistest selgepiirilistest rakkudest. Kromatiinirikas tuum paikneb raku basaalses kolmandikus. Veisel leidis ta karikrakke vähesel arvul esinevat, lambal ta neid ei täheldanud. Karikrakud puuduvad koeral, kassil ja seal. Koeral omab epiteel joonilist kutikulaaräärist. Viimane puudub kassil ja seal.

Shikinami (1908) järgi omavad kõigi tema uuritud koduloomade (vasika, lamba, koera, sea) sapipõie kõrgprismaliste epiteelrakkude vabad otsad joonilist kutikulaaräärist. Epiteelrakud eritavad sekreeti erineva intensiivsusega, mis koostiselt ehtsale limale väga lähedal seisab ja värvustusest sellega sageli sarnaneb. Shikinami kirjeldab erinevaid epiteelrakkude kujusid ja peab kitsaid tikkrakke limasekretsiooni lõpetanud rakkudeks, mis kõrvaldatakse.

Jurisch (1909) täheldab kõigil uuritud loomadel (kassil, koeral, kitsel, lambal, seal, vasikal, härjal, meriseal ja küülikul) sapipõies paksu ühekihilist epiteeli, mille tuumad paiknevad raku basaalses osas. Krüptides paiknevad tuumad baasile lähemal kui mujal. Rakkude kõrgus on väikseim kassil ja meriseal ning kõrgem kurdude harjal, ent väheneb kurdude vahealadel ja krüptides. Rakkude kuju ja dimensioonid on väga varieeruvad. Intertsellulaarsillakesed esinevad peente niitidena, seostades rakkude külgpindu. Kutikulaaräärist, mis esineb kaksikkontuurilise plaadina, näidates triipsust raku pikisuunas, täheldab Jurisch hästinähtavana kõigis uuritud preparaatides. Olenevalt sekretsiooni faasist omavad epiteelrakud väga erinevat tsütoplasma ja kutikulaaräärise struktuuri. Sageli tõuseb tsütoplasma koonilise napana ülespoole sulgeliiste, ei värvustu aga alati limavärvidega. Seesugustel rakkudel on kolmekihiline protoplasma: ülemine hele, mis värvustub mutsikarmiiniga, sellele järgneb basaalses suunas tugevasti granuleerunud kiht ja kolmas on hõredate sõmeratega protoplasmakiht. Mõned rakud muutuvad tünjaks, tuum ümmarguseks või põikipaiknevaks, esitades kõiki üleminekuvorme tavalisest epiteelrakust karikrakuni. Jooniste seletuses nimetab Jurisch Cutore (1906, 1910) poolt kirjeldatud intraepiteliaalsete näärmerakkude kogumeid sekreediga täitunud rakkude gruppideks. Limaskestast vabal pinnal esineb limakiht, mis värvustub kõikides lõikudes, kuigi rakud seevastu limavärvidega näitavad nõrka värvustust või üldse ei värvustu.

Ellenbergeri (1911) järgi omavad epiteelrakud ebaselget kutikulaaräärist. Seal puudub kutikulaarääris või on raskesti täheldatav. Koeral ja seal on epiteelrakud kõige kõrgemad ja nende tsüto-

plasma omab kolme erineva tinktsiooniga tsooni. Rakud eritavad lima. Veisel esinevad epiteelis karikrakud.

Tehver (1929) kirjeldab esimesena känk-leukotsüüte resp. intraepiteliaalseid teralisrakke veise ja lamba sapipõie epiteelis.

Zimmerl (1930) mainib ühekihilist kõrgprismalist, joon-äärast omavat epiteeli, mis kinnitub basaalmembraanile.

Trautmann-Fiebigeri (1931) järgi omab sapipõis ühekihilist, veisel karikrakke sisaldavat kõrgprismalist epiteeli.

Darány (1931) järgi kattub sapipõie limaskest kõrgprismalise, kutikulaar-äärast omava epiteeliga, milles esinevad ka karikrakud.

Pfuhl (1932) mainib erakordselt kõrge prismalise epiteeli labiilsust, sest selle deskvamatsioon algab juba teisel tunnil peale surma. Edasi kirjeldab Pfuhl epiteelrakkude kuju, tsütoplasma ja tuuma struktuuri, kutikulaar-äärast ja raku organelle. Erilistest rakkudest leiavad mainimist tikk- ja karikrakud.

Clara (1933) kirjeldab heleda tsütoplasma ja püknootiliste tuumadega onkotsüüte küüliku intrahepaatiliste sapijuhade epiteelis.

Mägi (1934) tähelduste järgi algab sapipõie epiteeli deskvamatsioon koduloomadel 1 tunni, seal isegi veerandtunni möödudes surmast. Epiteelrakkude kõrgus on kassil 10—18 μ , koeral kuni 40 μ , seal 25—30 μ , lambal 25 μ ja veisel 26—35 μ . Diferentseerunud äärast omavad kassi ja veise epiteelrakud. Koeral on raske äärast täheldada, kuna ta seal puudub. Veisel mainib Mägi sapipõie epiteelis heledamaid rakke, mis sarnanevad literatuuris kirjeldatud karikrakkudega.

Zimmermanni (1935) järgi omavad koduimetajate sapipõie epiteelrakud 26—40 μ kõrgust ja 1—4 μ paksust joonilist kutikulaar-äärast. Epiteelis leidub karikrakke ja epiteelrakkude vahel eosinofiilseid leukotsüüte ning lümfotsüüte.

Erspameri (1936) järgi esineb veise, koera ja sea sapipõie epiteelis enterokroom-afiinrakke.

Erspamer ja Archetti (1937) leidsid känk-leukotsüüte kassi, lamba ja metskitse sapiteede epiteelist.

Seeliger (1937) täheldas Hamperi (1931) kirjeldatud onkotsüüte ka karnivooride sapipõie epiteelis. Kirjeldamist leiab ka epiteelrakkude apokriinne sekretsioon.

Meyer (1938) täheldab koera sapipõie epiteelil kutikulaar-äärast. Kõik epiteelrakud eritavad sekreeti erineval määral, kusjuures sekretsioon toimub peamiselt lohkudes, kus rakkude tsütoplasma värvustub

mutsikarmiiniga kuni tuumani punaseks. Epiteeli sügavamais sopiseis väheneb sekretsioon tunduvalt. Karikrakke ei leidu.

Epiteeli uurimiseks kasutatud tehnika kohta leidub enamikus asjaomases literatuuris võrdlemisi vähe andmeid. Üldiselt on sapipõie epiteeli uurimisel kasutatud tavalisi mikroanatomilisi värvustusviise ja lima demonstreerimiseks mutsikarmiini ja mutshemateiini. Ainult üksikud autorid — Clara (1933) ja Seeliger (1937) — on selleks kasutanud võrdlemisi täielikku tehnikat, püüdes lima kõrval selgitada ka mukoidse sekreedi esinemist resp. puudumist. Mukoidi kindlaks-tegemiseks on kasutatud peamiselt Held'i hematoksüliini Lehner'i järgi ja Best'i karmiini. Mõlema nim. värvustusega annab mukoid punase värvuse. Sapipõie epiteelis esinevate rakuliikide täielikku eristamist ei ole taotletud, mistõttu tsütoloogilisi värvustusviise, nagu seda on näit. Altmann-Kull'i värvustus, pole kasutatud. Samuti pole kasutatud spetsiaalseid impregnatsioonimeetodeid argürofiilsete kiudude demonstreerimiseks epiteelialuses basaalmembraanis.

Nagu literatuuri ülevaatest selgub, pole kõigi autorite andmed ühtivad. Nii esineb enamiku autorite (Shikinami, Jurisch, Zimmerl, Darány, Zimmermann) järgi koduimetajate sapipõie epiteelil kutikulaar-ääris. Schache järgi puudub ta kassil ja seal, Cabibbe andmeil koeral ja Mägi tähelduste järgi seal. Ellenberger'i järgi on kutikulaar-ääris koduimetajate sapipõie epiteelil ebaselge. Lahkuminevad on andmed ka piirmembraani esinemise või puudumise kohta. Zimmerl'i järgi kinnituvad epiteelirakud basaalmembraanile. Pfuhl märgib, et ühtivalt kõigi autorite täheldustega pole piirmembraan kindlasti täheldatav. Enamik käesolevas literatuuri ülevaates mainitud autoreid ei esita üldse andmeid basaalmembraani kohta. Jurisch'i ja Darány'i andmeil esinevad karikrakud koduimetajate sapipõie epiteelis. Schache, Ellenberger ja Trautmann-Fiebiger täheldavad karikrakke ainult veisel. Kontroversseid arvamusi ja erinevaid nimetusi leidub veel heleda tsütoplasmaga, vähest sekretsiooni näitavate laiade rakkude kohta. Cutore nimetab nende kogumeid intraepiteliaalseiks näärmeiks, kuna Jurisch peab samu rakke sekreediga täitunuiks. Meyer nimetab kõnesolevaid rakkude kogumeid pungnäärmeiks, ent Hamperl (1931), Clara ning Seeliger onkotsüütideks. Üldiselt leidub sapipõie erinevate rakuliikide kohta andmeid ja märkmeid eriuurimustes, kuna sapipõit käsitlevad mikroanatomilised tööd neid ei anna.

Literatuuri andmeil koosneb koduimetajate sapipõie epiteel järgmistest erinevatest rakkudest: 1) tavalistest epiteel- ehk pearakkudest,

2) karikrakkudest, 3) onkotsüütidest, 4) tikkrakkudest ja 5) enterokroom-afiinrakkudest. Nende epiteelrakkude vahel esineb rändrakke — leuko- ja lümfotsüüte — kui ka känk-leukotsüüte. Viimaste genees, päritolu ja funktsioon on tänaseni selgitamata.

Järgnev epiteeli käsitus püüab selgitada esmajärjekorras neid küsimusi, milledes esineb vasturääkivusi (kutikulaar-ääris, basaalmembraan, karikrakud, känk-leukotsüüdid), kuna muus osas piirduktakse andmete kontrolliga.

B. OMAD UURIMISED.

1. Tehnika ja materjal.

Epiteeli uurimiseks kasutatud materjal fikseeriti 10%-lises formaliinis, Bouin'i ja Regaud' vedelikus, alkohol-formaliinis (2 osa 95° alkoholi ja 1 osa formaliini) ning impregneeriti Aoyama järgi Golgi aparadi esiletoomiseks. Sisestamiseks kasutati parafiini ja tselloidiini rööbiti. Kõigist plokkidest tehtud 5—12 μ paksused lõigud värvustati rööbiti van Gieson'i järgi, Heidenhain'i raudhematoksüliiniga ja lima kindlakstegemiseks Delafield'i hematoksüliiniga, tioniiniga, mutsikarmiiniga ja Bauer'i järgi, kasutades viimasel korral tuumavärviks Hansen'i raudtrioksühemateiini; mukoidi demonstreerimiseks kasutati Best'i karmiini ja Held'i molübdeenhematoksüliini Le h n e r'i järgi. Enterokroom-afiinrakkude ja känk-leukotsüütide diferentseerimiseks kasutati Altmann-Kull'i värvustust. Argürofiilsed kiud on demonstreeritud Pap'i meetodiga.

Uuritud materjal pärines:

- 2-lt ca 7 päeva vanuselt vasikalt,
- 5-lt 1,5- kuni ca 14-aastaselt veiselt,
- 5-lt ca 6 kuu kuni 2 aasta vanuselt lambalt,
- 6-lt ca 6 kuni 14 kuu vanuselt sealt,
- 1-lt 3 päeva vanuselt kutsikalt,
- 6-lt ca 6 kuu kuni 9 aasta vanuselt koeralt ja
- 12-lt ca 6 kuu kuni 7 aasta vanuselt kassilt.

Mõningal määral (karikrakkude rakukatte jm. uurimisel) kasutati ka Loomahistoloogia ja -embrüoloogia Instituudis leiduvaid materjale.

Uurimiseks kasutatud materjal pärines tervetelt loomadelt ja oli patoloogiliste muutusteta.

2. Veis.

Veise sapipõie epiteel on väga õrn ja tema eraldumine prooprialt algab varsti peale surma. Kõige varemmini, ca $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ tundi peale surma, tuleb epiteel lahti limaskestast promineeruvailt osadelt — kurdude harjalt ja nisajate kõrgendite tipult; kurdudevahelistelt aladelt tuleb epiteel lahti hiljemini, ca 1—2 tundi pärast surma, kuna epiteelisopistes püsib ta kõige kauemini. Veise sapipõie ühekihiline kõrgprismaline epiteel moodustub erinevate dimensioonidega, erineva kujuga ja tsütoplasma- ning tuumastruktuuriga rakkudest. Epiteelrakkude vahel esineb rändrakke ja känk-leukotsüüte. Järgnev epiteeli käsitlus esitatakse literatuuri ülevaate lõpus loendatud erinevate rakkude järjekorras.

Pearakud. Tavalised epiteelrakud on kõrgprismalised, enamikus 6-, harvemini 5- ja üksikuil juhtudel isegi 4- kuni 7-kandilised. Nende kõrgus tühjunult fikseeritud sapipõitel kõigub, olenedes asukohast, sekretsioonifaasist ja indiviidist, 23,1 ja 46,2 μ vahel. Kurduudel paiknevate epiteelrakkude tavalisemaks kõrguseks on 33—38 μ , ületades üksikuil juhtudel 40 μ piiri, kurdudevahelistel aladel 30—33 μ ja väljakes-tes paiknevates lohkudes on nende väiksemaks kõrguseks vaid 23,1 μ . Tavaliselt on van Gieson'i ja Heidenhain'i raudhematoksüliiniga tumedamalt värvustuvad rakud heledamalt värvustuvatest kõrgemad, kusjuures kõrguse muutumine võib olla järsk või isegi astmeline, kui kõrvutiseisvate rakkude värvustuse tugevuse vahe on suur. Epiteeli paksus võib tunduvalt muutuda ka tasasel pinnal ja ühesugust värvustuse tugevust omavate rakkude korral. Sel juhul on aga epiteelrakkude kõrguse muutumine aeglane ning pidev. Ka individuaalselt kõigub sapipõie epiteeli paksus üsna laiapiirilisel. Nii esineb sapipõisi, millede epiteeli keskmiseks paksuseks on 30—33 μ , kuna mõnedel võib see ulatuda isegi kuni 38 μ . Postnataalselt ei muutu epiteeli paksus tunduvalt. Nii oli kahel ca 5- kuni 7-päevasel vasikal epiteelrakkude kõrgus 23,1—39,6 μ , seega umbes sama kui täiskasvanudki loomadel. Kiiremini pakseneb epiteel prenataalse arenemisperioodi teisel poolel, sest veise 48 cm pikkuse loote sapipõie epiteel on ainult 10—15 μ paks.

Veel laiemates piirides kui rakkude kõrgus kõigub epiteelrakkude jämedus. Raudhematoksüliiniga tumedaks kuni mustaks värvustuva tsütoplasma tikk-rakkude laius on ca 1—2 μ , tavaliste epiteelrakkude diameeter 4—7 μ , keskmiselt 5—6 μ , ja heledalt tingeeruva tsütoplasma, Hamperl'i (1931), Clara (1933) ja Seeliger'i (1937) poolt onkotsüütideks nimetatud rakkude tavalisim laius on 7—10 μ , üksikjuhtudel kuni 16,5 μ . Seega seisavad sapipõie epiteelrakkude tinkt-

sioon ja dimensioonid kindlas vahekorras, ja nimelt, mida tumedamalt värvustuvad raku tsütoplasma ning tuum, seda peenemad ja kõrgemad on rakud, ja ümberpöörduvalt, mida heledamalt tingeerub rakk, seda madalam ning jämedam ta on.

Mõnepäevase (ca 5—7 päeva vana) vasika sapipõie epiteelrakud on peenemad kui täiskasvanud veise omad. Nende tavalisemaks laiuks on vasikal 3,3—4,8 μ , kusjuures rakud on tuuma kohalt jämedamad.

Basaalmembraan. Veise sapipõie epiteelrakud kinnistuvad proopriaale, mis moodustab epiteeli all õhukese, ca 0,3 μ paksuse, kohati katkendliku membraani. Viimane sisaldab alati, võrreldes muu proopriaga, tihenened, võrdlemisi õrnade argürofiilsete kiudude võrgu ja harvalt kitsaid sidekoelisi rakke. Olenevalt kõnesoleva piirmembraani katkendlikkusest on ka temas paiknev subepitelialne argürofiilsete kiudude võrk katkendlik. Üldiselt sarnaneb membraan, millele kinnistub veise sapipõie epiteel, Ellenberger'i (1911) käsiraamatus antud sooleepiteeli basaalmembraani kirjeldusega ja soolepreparaatidest tehtud omapoolsete täheldustega. Steiner & Hitschmann'i (1927) järgi on basaalmembraan kittsubstantsitaolises aines paiknevate kiudude vahedega põimik. Asjaomase literatuuri enamik ei maini sapipõie epiteelialuse basaalmembraani esinemist ega ka puudumist, välja arvatud Pfuhl (1932), kes märgib, et kõigi autorite ühtivail andmeil ei ole basaalmembraan kindlasti täheldatav. Zimmerli (1930) järgi kinnistub koduimetajate sapipõies epiteel basaalmembraanile. Mõlemate autorite kontroverssed andmed on mõistetavad, arvestades basaalmembraani katkendlikkust veise sapipõies.

Epiteelrakkude basaalne piirjoon on kas sirge või rakud on alla poole kummunud põhjaga. Erandjuhtudel võivad üksikud rakud teistest sügavamale proopriasse ulatuda. Väga sageli omavad epiteelrakkude basaalsed otsad lühikesi harusid, paistes lõigus hambulisena. Proopria suunas võivad rakud kitseneda ja ka laieneda, kuid erilist jalgplaadiks laienemist, nagu seda Jurisch (1909) kirjeldab, pole täheldanud.

Rakkude külgiirjooned on enamikus hästi nähtavad, eriti selle tõttu, et raku tsütoplasma värvustub aksiaalselt tumedamalt, perifeerialt heledamalt. Raskesti nähtavad on rakkude külgiirjooned sageli sopiseis, kus rakkude tsütoplasma värvustub ühteviisi heledalt. Seos naaberrakkudega toimub sulgeliistude kaudu, nagu kõikjal kõrgprismalise epiteeli puhul.

Intertsellulaarsillakesed, mis esinevad peente niitidena, pole rakkude külgpindade üksteisele väga lähedal asetsemise tõttu tavaliselt täheldatavad. Epiteelrakkude vaba pind kummub sapipõie luumeni suunas üles, ühtedel — mittesetserneerivatel — vähem, teistel — sekreediga täitunudil ja sekreedi eritamise algstaadiumis olevail — rohkem, tekitades epiteeli pinnal lamedamatest või kumeramatest kuplikestest koosneva mikroreljeefi.

Rakukate. Rakkudel esineb ca 1,5—2 μ paksune kate, mida Shikunami (1908) vasikal, Jurisch (1909), Ellenberger (1911), Zimmerl (1930), Darányi (1931), Pfuhl (1932) ja Zimmermann (1934) kirjeldavad kutikulaar-ääriseana. Viimane autor annab kutikulaar-äärise paksuseks 1—4 μ . Rakukate esineb van Gieson'i järgi värvustatud preparaatides kas siledapinnalise, struktuurita katuna või omab ogalist välispinda ja piki rakku või raku vaba pinna üleskummumisest tingitult radiaarselt kulgevat triipsust. Heidenhain'i raudhematoksüliiniga värvustatult võib pinnakattel eristada alumist tumedamat ja pindmist heledamat kihti. Heledamas kihis võib ogalise välispinna korral täheldada peent triipsust. Mutsikarmiiniga ja Bauer'i reaktsioonis värvustub rakukate ainult kohati ja ainult nende rakkude kohal, mis näitavad sekretsiooni esinemist või algust. Värvustunud rakukatte all esineb alati ka samavärvuseline sekreet. Hansen'i raudtrioksühemateiiniga ja tioniiniga värvustub kõnesolev kate tumedamalt kui raku tsütoplasma (tahv. VI, joon. 30). Delafield'i hematoksüliiniga värvustub ta alumine osa pindmisest tumedamalt. Pinnalt paistab nim. struktuur kohati homogeenne, paiguti peenepunktiline. Punktid asetsevad raku keskel tihedamalt, hõrenedes äärte suunas, kuna ääred on neist vabad. Seoses sellega paistab epiteelrakkude kate raku keskosas tumedam, äärtel heledam. Pfuhl'i (1932) väide, mille järgi võib konserveerimisest ja värvustusest olenevalt saada kutikulaar-äärisest erinevaid pilte, peab paika ainult tinktsiooni osas. Erinevusi pinnakatte kujus ja struktuuris põhjustavad tegelikult raku sekretsioonifaas ja sekreedi eritumise intensiivsus.

Puhkavatel, võib-olla ka sekreeti valmistavatel, kuid mitte eritavaatel rakkudel on pinnakate veidi üles kummunud, siledapinnaline ja erilise struktuurita, eraldudes tsütoplasmast pisut tumedama basaalise, mitte järsku, vaid pidevalt ülemineva kihiga (tahv. VI, joon. 30). Sulgeliistud paiknevad pinnakatte vahel, mitte all, nagu soole-epiteelis. Kohati võib pinnakate ületada sulgeliistude nivoo ja neid pealt katta.

Naaberrakkude pinnakattega seostudes moodustab ta sel juhul pideva plaadi.

Sekretsiooni alguses või sekreeti nõrgalt eritavatel rakkudel on pinnakate tugevasti üles kummunud. Sekreet läbib rakukatte kas ühelt kohalt või teda eritub läbi paljude augukeste niitidena, põhjustades viimasel juhul katte ogalist, nagu kepikesteks eraldunud välispinda ja andes talle radiaarse triipsuse. Sekreedi eritumisel läbi pinnakatte mulkude peente niitidena muutub rakukate paksemaks ja eraldub vahega naaberrakkude pinnakattest. Kutikulaar-äärise paksenemine ei ole kogu raku ulatuses ühtlane, vaid ühes ääres suurem, teises väiksem, ja sageli ka raku keskel suurem, äärtel väiksem. Kõnesolevad nähtused viitavad epiteelrakkude katte paksenemisele sekreediga infiltreerumise ja sekreedi eritumise toimetel.

Virchow (1857) väidab, et kutikulaar-äärise vaba pind on värskes materjalis tasane, muutub aga vanemas hambuliseks. Käesolevas töös tehtud tähelduste järgi ei oma aga materjali vanus tähtsust rakukatte struktuuri muutuses, küll aga mõjustab viimast raku sekretsioonifaas. Nii leidus uuritud materjalis sapipõisi, millel olid epiteel paiguti deskvameerunud, paiguti alal. Seejuures ei olnud deskvameerumata epiteelil täheldatavad Virchow' kirjeldatud muutused, vaid hambulise pinnakatte kõrval leidus ka alasid, mis olid kaetud täiesti tasast vaba pinda omava rakukattega. Rakud, mis on kaetud ogalist vaba pinda omava pinnakattega, on sekreediga täitunud ja näitavad sekreedi eritumise või selle alguse tunnuseid. Rakkudel, millede pinnakate omab tasast vaba pinda, puuduvad sekretsiooninähud — raku vaba pind pole üles kummunud ja sekreedi kogunemine pinnakatte alla puudub või on väike. Seega pole rakukatte kõnesolev struktuurimuutus tingitud materjali vanusest, vaid raku sekretsioonist.

Jurisch'i (1909) järgi koosneb kutikulaar-äärise kepikestest, mida seob vaheaine. Sageli on mainitud kepikeste pindmised otsad vabad, andes kutikulaar-äärisele ogalise pinna. Üksikutel juhtudel võivad kepikesed kogu oma pikkuses üksteisest eraldatud olla. Kepikeste vahele tunginud lima värvustub limavärvidega. Käesolevas töös pole ülalkirjeldatud kepikesi ega nende vahel esinevat ning värvustuvat lima kunagi täheldatud. Küll aga värvustuvad läbi pinnakatte augukeste eralduvad sekreediniidid, mis seisavad seoses rakukatte all oleva sekreediga, mutsikarmiiniga tugevalt tumepunaseks, paistes kepikestena. Seetõttu ei saa kõnesolevaid struktuure pidada rakukatte osisteks, vaid sekreediks, nagu seda täheldavad ka Aschoff ja Bacmeister (1909),

Sommer (1909) ja Pfuhl (1932). Nähtavasti ongi Virchow (1857), Jurisch ja paljud teised autorid läbivaid sekreediniite pidanud kutikulaar-äärist moodustavateks kepikesteks. Viimane arvamus paistab seda tõenäolisem, et sapipõie limaskesta epiteelrakkude sekreet värvustub võrdlemisi intensiivselt ka hematoksüliniga (tahv. VI, joon. 33) ja raudhematoksülinidega (Heidenhain'i ja Hansen'i järgi), mida täheldab ka Pfuhl (1932), mainides: „Epiteelrakkudes produtseeritud sekreet on tõelisest limast erinev, sest ta värvub mutsikarmiiniga aeglaselt ja helepunaka tooniga, võrdlemisi tugevalt aga tuumavärvidega.“ Sekreediniidikeste vaheala — rakukate ise — värvustub mutsikarmiiniga heledamalt, on nagu limaga läbi imbunud. On arusaadav, et selles sekretsioonifaasis paistab raku pinnakate pinnavaates peene-punktilisena. Punktid asetsevad, nagu see nähtub ka Shikunami (1908) töös leiduvaist jooniseist, raku keskel, s. o. aksiaalselt paikneva sekreedi kohal. Raku perifeeria suunas hõrenevad punktid ja kitsas riba välisäärest on neist päris vaba.

Kestva sekretsiooni korral võib pinnakate hoopis hävida; samuti hävib rakukate sekreedi intensiivse eritumise korral. Pinnakatte kaotanud rakkudele tekib kate uuesti sekretsiooni vahe. resp. puhkeajal.

Nagu ülaltoodust järeldub, on veise sapipõie limaskesta epiteelrakkude kate labiilne struktuur, mille esinemine või puudumine, samuti kui tema mitmesugune ehituski, sõltub raku sekretsioonifaasist ja sekreedi eritumise intensiivsusest; seetõttu leidub epiteelis alasid, mis on täiesti pinnakatteta, nagu seda täheldasid Steiner (1892), Sudler (1901) ja Aschoff (1905) inimesel, Cabibbe (1900) koeral, Schache (1907) kassil ning seal ja Ellenberger (1911) seal. Pinnakatteta alad esinevad veisel tavaliselt mõne kuni mõnekümne raku laiuses, harvemini ainult üksikut rakku või suuremaid pindu haaravate laikudena, moodustades kogusummas umbes poole sapipõie limaskesta pinnast. Teine pool pinnast kattub pinnakattega, mis võib olla äärmiselt õhuke ja vaevalt täheldatav, nagu seda kirjeldavad Böhm ja Davidoff inimesel ja Mägi (1934) koeral, või võib esineda mitmesuguses pak-suses, nagu seda kirjeldab Zimmermann (1935), kelle andmeil on kutikulaar-äärise paksuseks 1—4 μ .

Veise sapipõie epiteelrakkude kate erineb tunduvalt soole-epiteeli kutikulaar-äärisest. Nii ei esine sapipõies teravat piiri tsütoplasma ja rakukatte vahel, sulgeliistud paiknevad katte sees, mitte all, rakukatte vaba pind on sageli ogaline, ta on sekretsiooni alguses tugevasti pakse-nemismõimeline jne. Neid asjaolusid arvestades on sapipõies tegemist

mitte tüüpilise kutikulaar-äärisega, vaid tihenend ektoplastmast moodustunud rakukattega. Viimast arvamust kinnitab omakorda rakukatte jäänuste puudumine sekreedis ja sapipõie luumenis, mis näitab kõnesoleva struktuuri kiiret lahustumist.

Sekreetsioon. Epiteelrakkude tsütoplasma on, olenevalt sekretsiooni- faasist ja intensiivsusest, väga erineva ilmega. Sekreedi mitte eristavates rakkudes on tsütoplasma ebamääraselt sõmerjas, retikulaarne ja raudhematoksüliiniga tumedamalt värvustuv. Otse raku baasil leidub heledaid vakuole. Viimaseid esineb kohati ka tuuma otstes naabruses sub- ja supranukleaarset, põhjustades tuuma otstes vastavaid impresioone. Üldiselt värvustub tuuma-alune rakuosa heledamalt kui tuuma- pealne. Tuuma peal asetseb sageli hele poolkuujas tsoon, mille peal omakorda paikneb kuplikujuline tumedamalt värvustuv tsütoplastmastruktuur. Viimasest apikaalselt esineb tsütoplasma raudhematoksüliinidega värvustatud preparaates hästi täheldatav heledate kanalite võrk — Golgi aparaat ja sellest luumeni poole asetseb tume, aksiaalselt väikesi sõmeraid sisaldav või ebamääraselt retikulaarsed struktuuri omav tsütoplastmakiht. Otse rakukatte all esineb kitsas, hele, erilise struktuurita tsoon, mis on kurdudevahelistes väljakestes ja sopistes laiem kui kurdudel, võttes enda alla kuni $\frac{1}{3}$ raku kõrgusest ning andes rakukudele maoepiteeliga sarnaneva ilme. Üleminek mainitud heleda ja temast basaalselt paikneva tumedama tsütoplastmakihi vahel on pidev. Rakukatte-alune hele tsoon värvustub mutsikarmiiniga ja Bauer'i järgi punaseks. Delafield'i järgi sinakasvioletseks, tioniiniga violetseks ja jääb Best'i karmiiniga enamasti värvustumatuks. Ainult piiratud aladel esineb Best'i karmiiniga roosaks värvustuv kitsas kiht. Vasikal on kõnesolev limavärvidega ja kohati Best'i karmiiniga värvustuv tsütoplastmakiht paksem kui täiskasvanud veisel. Vastavalt tinktsioonile sisaldab mainitud kiht valminud sekreedi, mis koosneb limast või limaga sarnanevast ainest. Harva esineb üksikutes rakkudes ka tuumapealseid heledaid vakuole või sekreeditilku, mida Shikunami (1908) kirjeldab sekreeditilgakestena.

Sekreedi eritumise alguses muutub rakukatte-alune sekreedikiht laiemaks ja mutsikarmiiniga ning Bauer'i järgi nõrgemalt värvustuvaks. Rakukate pakseneb, tema vaba pind muutub ebatasaseks ja sekreet eritub kas niitidena läbi peente augukeste või ühe suurema augu või sekreedi intensiivse väljutamise korral kogu raku apikaalse otsa kaudu. Viimasel juhul kõrvaldatakse rakukate täielikult ja sekreet väljub sekreedi jätketena apokriinsel teel. Sekreedi eritumise faasis kao-

tab raku tsütoplasma oma kihilisuse, muutudes värvuselt ühtlasi tugevasti heledamaks. Intensiivse sekretsiooni korral esinevad tsütoplasmas tumedamad, piki rakku asetsevad kiud. Vabale pinnale eritunud sekreet värvustub mutsikarmiiniga ning Bauer'i järgi nõrgalt roosaks, Delafield'i hematoksüliiniga võrdlemisi tugevalt sinakasvioletseks, tioiniiniga ja Held'i hematoksüliiniga Lehner'i järgi siniseks. Võrdlemisi tugevalt värvustub sekreet ka raudhematoksüliinidega (Heidenhain'i, Weigert'i ja Hansen'i järgi). Arvestades sekreedi tingeerumist tuumavärvidega peab Paijkull sapipõie epiteelrakkudest erituvat ainet limataoliseks nukleoalbumiiniks, Schaffer fosforirikkaks nukleoalbumiiniks. Best'i karmiiniga tingeerub ta kohati roosaks. Eraldunud sekreedi värvuse muutus võrreldes rakusisese sekreediga, mis ilmneb eriti mutsikarmiini ja Bauer'i järgi ning raudhematoksüliinidega värvustatud preparaatides, tekib arvatavasti sapiga segunemise ja sellega lahjenemise tõttu; võimalik ka, et temas tekivad keemilised muutused sapi toimel rakust lahkumise ajal. Viimast arvamust kinnitab sekreeditilgakeste nõrk värvus, kus pole tegemist lahjenemisega. Vabal pinnal leiduv sekreet esineb rübuse massina, harva suuremate või vähemate ümmarguste tilgakeste kujul.

Shikunami (1908) väide, mille järgi on epiteelrakkude sekretsioon kõige intensiivsem kurdude harjadel, kuna kurdudevahelistel aladel ta väheneb või hoopis puudub, ei ühti käesolevas uurimuses tehtud täheldustega. Nende tähelduste järgi setserneerivad kõige vähem just kurdude harjal paiknevad rakud, eritades sekreeti kas niidikestena läbi rakukatte või väikeste ning madalate sekreedijätketena. Kurdude külgedel sekretsiooninähud tugevnevad; sekreet eritub kogu raku laiuses ja kõrgete, kuni $\frac{1}{3}$ raku kõrguste sekreedijätketena. Kõige tugevamalt setserneeriv ja kõige intensiivsem on sekreedi eritumine lohukestes paiknevates rakkudes, kus limavärvidega värvustuva tsütoplasma kihi laius ulatub sageli kuni $\frac{1}{3}$ raku kõrgusest ja sekreet eritub kohati pikkade ning jämedate niitidena. Sapipõie epiteelrakkude sekretoorne tegevus algab varases loote-eas. Nii võis märgata juba 21,5 cm pikkuse loote sapipõie epiteelis intensiivset sekretoorset tegevust. Mathis'e (1927) järgi on sekretsioon sapijuhade epiteelrakkudes kõrgepunktis seedimise ajal. Seost sekretsiooni tugevuse ja seedefaasi vahel pole käesolevas töös silmas peetud.

Sapiteede epiteeli glükogeenisisalduse kohta leidub literatuuris võrdlemisi vähe andmeid. Mathis (1927) ja Clara (1933) täheldavad seda supranuklearselt. Seeliger (1937) leidis karnivooride sapiteede

ja sapipõie epiteelrakkude tuumast basaalselt glükogeeni. Rakkude vabas otsas leidis Best'i karminiga glükogeenist vähem intensiivselt punaseks värvustuvat, vees lahustuvat ainet ja ka glükogeeni. Kõige rohkem leidis Seeliger glükogeeni epiteelisopistes (krüptides). Seeliger'i arvates võib glükogeen mutsiini tekkeaineks olla ja üle suhkruise ptüaliiniresistentse sekreeditaolise aine mutsiiniks muutuda. Glükogeeni ja mutsiini kvantitatiivne esinemine seisab omavahelises korrelatsioonis. Rakkudes, kus on palju glükogeeni, on mutsiini vähe, ja ümberpöörduvalt. Tugeva sekretsiooni puhul võib palju olla ka kõiki kolme — nii glükogeeni, suhkruaolise ainet kui ka mutsiini. Seeliger'i arvates võib epiteelrakkudes peale mutsiini sekretsiooni toimuda ka suhkru resorptsioon sapist, sest Brauer'i (1903) järgi on Naunyn koera sapist alati suhkrut leidnud. Patzelt'i (1928) arvates on glükogeen tekkeaineks limale ja mukoidseile aineile sidekoes ja kõhres. Veise sapipõie epiteeli glükogeenisisalduse kohta puuduvad andmed minu kasutada olnud literatuuris.

Oma tähelduste järgi leidub veise sapipõie epiteelrakkudes glükogeeni võrdlemisi vähe, kusjuures on individuaalsed ja regionaalsed kõikumised õige tunduvad. Tavalisemaks glükogeeni leiukohaks on kurdude harjad, kus teda leidub nii supra- kui ka subnukleaarset. Viimane leidumisviis on sagedam. Glükogeeni võib leida ka kurdude külgedelt ja kurdudevahelistelt aladelt, sealt siiski võrdlemisi harva, vähesel määral, ja raku tuuma-alusest osast. Teda leidub kõigis raku liikides — nii tikkrakkudes, tavalistes epiteelrakkudes kui ka heledates ja laiades onkotsüütides. Viimastes leidub teda vähesel määral ja subnukleaarset, tavaliselt mõni üksik terake. Glükogeeni esineb ka eritunud sekreedis väljaspool epiteelrakke, sagedamini ning suuremal määral näärmete avanemiskohtadel sopistes resp. lohukestes. Viimasest leiust tuleb järeldada, et teda eritavad ka näärmejuha või sopiste epiteelrakud. Glükogeen esineb terakeste kujul ja värvustub Best'i karminiga tugevalt punaseks. Ka veise sapipõie epiteelis esinevad glükogeen ja mutsiin Seeliger'i (1937) täheldatud vahekorras.

Peale ehtsa glükogeeni leidub epiteelrakkude supranukleaares osas, rakukattes ja selle all laiema või kitsama ribana kui ka rakust eritunud sekreedis Best'i karminiga värvustuvat, struktuurita massina esinevat ainet. Kõnesolevat ainet leidub täiskasvanud veise sapipõies harvalt esinevate väikeste laikudena ning õhukese kihina, mis Best'i karminiga omab õrnroosa värvuse, vasikal seevastu peaaegu üle kogu sapipõie paksema kihina ning roosakaspunase värvusega. Best'i karminiga

värvustuv ptüaliiniresistentne aine võib olla, nagu käesolevas töös on täheldatud, identne Seeliger'i kirjeldatud mutsiini suhkrutaolise vaheastmega; aga ka lima võib sama meetodiga roosaks värvustuda.

Kondrioom moodustub veise sapipõie epiteelis peamiselt ümmargustest mitokondritest. Kohati paistavad ümmargused mitokondrid üksteisega kokku kleepunud olevat, moodustades ümmarguste kõrval lühikesi kepikesi. Mitokondrid paiknevad kõige hõredamalt Golgi aparadi piirkonnas ja tuuma ümbruses, sellest tihedamalt leidub neid raku subnukleaarses osas. Raku vaba pinna poole suureneb nende tihedus pidevalt ja sekreeditühjades rakkudes kuni rakukatteni. Rakukattelaluses sekreedikihis esineb ainult üsikuid mitokondreid. Mõnes rakus on nende paigutus aksiaalselt tihedam kui perifeerias, enamasti aga on tihedus nii perifeerses kui ka aksiaalses osas ühtlane. Üldiselt esineb veise sapipõie epiteelrakkudes mitokondreid õige tihedalt. Hõredamalt leidub neid laiades heledates rakkudes. Eriti vähe on neid aga lohukestes asetsevais rakkudes, kus neid esineb enamasti lühikeste kepikeste kujul. Sekreedi eritumisel satub mitokondreid sageli koos sekreeditätkega sapipõie lumenisse.

Vastandina käesolevatele täheldustele kirjeldab Policard (1913) sapipõie epiteelrakkude kondrioomi koosnevat kepikestekujulistest mitokondritest, mis grupeerudes moodustavad pikki niite. Policard'i järgi esineb mitokondreid hõredamalt tuuma ümbruses, tihedamalt raku lumenipoolses neljandikus, kuid kutikulaar-ääriseni nad ei ulatu.

Golgi aparaat esineb veise sapipõie epiteelrakkudes ebaühtlase diametriga kanalite tuumapealse võrguna, olles nähtav peale spetsiifilise impregnatsiooni ka tavaliste värvustustega preparaatides. Aoyama impregnatsioonimeetod Golgi aparadi demonstreerimiseks ei andnud rahuldavaid tulemusi. D'Agata (1911) leidis Golgi menetluse järgi tuuma peal pärjakujulise teralis-niitja struktuuri, mida ta pidas seemiseks võrkaparaadiks. Jurisch (1909) kirjeldab Golgi aparati heleda, varieeruva kujuga kanalite võrguna, pidades võimalikuks teda olemuselt identifitseerida trofospongiumiga Holmgreen'i mõistes.

Tsentrosoom esineb sapipõie epiteelis literatuuri [Jurisch (1909)] andmeil diplosoomina. Tumedalt värvustuva tsütoplasma ja sekretsiooni tõttu on tsentrosoomi leidmine äärmiselt raske ja ainult väga harvadel juhtudel võimalik. Väga vähestes rakkudes võib leida raku apikaalses veerandis raudhematoküliiniga mustaks värvustuvat täppi, mis on piiratud heledama tsütoplasmakihiga ja mida võib teatava kaht-

lusega pidada tsentrosoomiks (monosoomiks). Poolduvates rakkudes, eriti ematahe-staadiumis, on rakutsenter seevastu alati hästi nähtav.

Tuum on veise sapipõie epiteelrakkudes kujult ovoidne, harva ümmargune, tavaliselt siledapinnaline, ja omab mõnikord basaalses kui ka apikaalses otsas kupli- või kerasektori-kujulisi, vakuoolide resp. sekreeditilgakester rõhust põhjustatud impressioone. Kitsastes tikkrakkudes on tuum peene niidi kujuline. Tuumade kõrguseks on 6—13 μ , keskmiselt 10 μ , laiuseks 2—10, tavaliselt 4—5 μ . Laiade heledate rakkude tuumad on laiad, heledavärvuselised ja sisaldavad vähesel arvul kromatiiniterakesi võrguna või känkudena. Tumedamalt värvustuva protoplasmaga ja keskmise laiusega rakkudes on tuumad eelmistest kromatiinirikkamad ning tumedama värvusega; osa neist värvustub Heidenhain'i raudhematoksüliiniga difuusselt üleni mustaks. Tikkrakkude tuumad värvustuvad kõigi raudhematoksüliinidega üleni tumedaks kuni tumemustaks. Kurdude harjal paiknevad tuumad raku keskmises kolmandikus, kurdude külgedel ja lohukestes — raku keskjoonest basaalselt. Noorel, mõne päeva vanusel vasikal asetsevad tuumad kohati kahes reas, jättes kaherealise epiteeli mulje, mida aga tegelikult ei esine. Raku pooldumisfigure tüheldab Shikina mi (1908) inimese lootel ja vastsündinud loomadel mitte harva, täiskasvanud inimesel ja loomadel mõnikord.

Omil täheldustel leidub mitmesuguse vanusega täiskasvanud veistelt pärinevas materjalis mitoosi õige harva ning üksnes näärmejuhade ülemistes osades. Vasikal esineb mitoosi sagedamini (kuni 2 mitoosi lõigus).

Karikrakke vastandina Schache (1907), Jurisch'i (1909), Ellenberger'i (1911), Trautmann-Fiebiger'i (1931), Zimmermann'i (1935) ja Mägi (1934) andmeile täiskasvanud veise sapipõie pinnaepiteelis ei täheldatud. Küll aga leidis karikrakke kahel (21,5 ja 32 cm pikkusel) lootel. Neid rakke leidub ka täiskasvanud veisel, kuid ainult näärmejuhades, ühtedel rohkem, teistel vähem, kuna nad kolmandatel võivad siingi koguni puududa. Veise sapipõie pinnaepiteeli rakkude tsütoplasma võib küll mutsikarmiiniga paiguti kuni tuumani punaseks värvustuda, kuid kõigil neil rakkudel puuduvad karikrakule iseloomulik kuju, tuuma paigutus ning kuju ja sekreeidi eritamine. Selles suunas tehtud vaatlused haaravad ulatuslikku materjali — ca üle 20 looma umbes 600—700 preparaadiga; seetõttu peavad võimalikud karikrakkude esinemised veise sapipõie pinnaepiteelis

olema häruldased ning nende esinemist ei saa mingil juhul pidada karakterseks nähtuseks.

Onkotsüüdid. Tavaliste epiteelrakkude kõrval täheldavad Aschoff (1905), Cutore (1906), Jurisch (1909) ja Meyer (1938) erilisi jämedamaid (laiemaid), heleda tsütoplasмага ja heleda kromatiinivaese tuumaga rakke kas üksikult või rühmiti. Kõnesolevad rakud, nagu selgub literatuuri andmeist ja jooniseilt, ei näita kas üldse või näitavad väga nõrka sekretoorset tegevust, mistõttu Aschoff peab neid puhkavateks rakkudeks. Jurisch peab neid sekreediga täitunud rakkudeks. Cutore täheldas neid koeral ja nimetab neid intraepiteliaalseiks näärmeiks. Meyer leidis samu rakke ainu- ja paljurakselt hobuse, kitse ja koera sapiteedes ning nimetab neid endoepiteliaalseiks näärmeiks. Nende produtseeritud sekreedist kirjutab Meyer: „Die Sekrete der endoeptithelialen Drüsen sind hinsichtlich der Becherzellen zweifellos schleimig, hinsichtlich der einzelligen und mehrzelligen granulierten Drüsenzellen mit apokriner Sekretion als mucoid zu bezeichnen, da ihr färberisches Verhalten gegenüber Mucicarmin nicht eindeutig ist. Diese endoeptithelialen Zellen dürften wohl der Hauptsache nach für die Produzenten eines serösen Sekrets, das chemisch wirksam der Galle beigegeben wird, angesehen werden und mit dem von Pribram (1935) als Cholezysson bezeichneten lipolytischen Aktivator identisch sein.“ Samasuguseid suuri ja heledaid rakke nimetab Seeliger (1937), nagu Hamperl (1931) ja Clara (1933), **onkotsüütideks**.

Kirjeldatud suuri, heledalt värvustuvaid rakke täheldati käesolevas uurimuses ka veise sapipõie epiteelis. Nim. rakke leidis igas lõigus mitmerakuliste rühmadena, harva üksikult, enamikus kurdudevahelistes lohkudes, harvemini kurdude küljel (tahv. VI, joon. 34). Naaberrakkudest on nad tavaliselt eraldunud kitsaste, tumedalt värvustuvate tikk-rakkudega. Nad on naaberrakkudest tunduvalt madalamad ning laiemad, omades kuni 16,5- μ -list laiust. Rakkude suure turgori tõttu on nende grupp keskelt laiem kui alt ja vabalt pinnalt, omades väliselt sibula kuju, mida aitavad veelgi esile tõsta nende rühma piiravad kitsad ja tumedad tikkrakud. Mainitud rakurühma vaba pind on lohkunud, basaalne pind tavaliselt veidi proopriasse sopistunud, mistõttu ongi neid nimetatud endoeptiteliaalseiks pungnäärmeiks. Rakkude tsütoplasma värvustub heledalt, omades vaid lumenipoolses otsas harva ja peent granulatiooni. Rakukate on neil kas väga õhuke või üldse raskesti täheldatav. Limavärvidega värvustub kitsas lumenipoolne kiht väga

nõrgalt. Sekreedi eritamise nähtused kas puuduvad või esinevad väga nõrgalt. Olgugi et nim. rakud ja nende grupid ei näita tavaliste epiteel- ja näärmerakkude omaga sarnanevat sekretoorset tegevust, on võimalik nendepoolne erineva sekreedina või aktivaatorina mõjuva aine eritumine, nagu seda arvab Meyer. Kõnesolevate rakkude tuum on suur, hele ja kromatiinivaene. Püknootilisi tuumi leidub väga harva. Onkotsüütide ja tavaliste epiteelrakkude vahel esineb kõiki üleminekuvorme. Seni, kuni pole kindlaks tehtud mingi sekreedi eritumist kõnesolevatest rakkudest, pole õigustatud, eriti arvestades neis toimuva sekretsiooni vähesust võrreldes teiste epiteelrakkudega, nende kogumite nimetamine endoepiteeliaalseteks ja pungnäärmeteks ega sekreediga täitunud rakkudeks.

Tikkrakud. Tikkrakkudeks nimetatakse epiteelis esinevaid kitsaid, tumedalt värvustuva tsütoplasma ja tuumaga rakke. Inimese sapipõies leiavad nad mainimist Sudler'il (1909) ja Aschoff'il (1905). Shikinami (1908) ja Jurisch (1909) peavad tikkrakke sekreetitühjadeks rakkudeks. Shikinami arvates hävivad tikkrakud ja heidetakse välja, kuna Jurisch'i arvamuse järgi nad paranevad ja alustavad uuesti sekretsioonitsükli. Pfuhl (1932) peab tikkrakke kuidagi kahjustatuiks või funktsionaalselt vähemväärtuslikeks. Eriti palju leidis Shikinami (1908) tikkrakke vasika sapipõie epiteelis. Tikkrakkude kuju põhjustavad Meyer'i (1938) arvates vähene sekretoorne tegevus ja naaberrakkude rõhk.

Mainitud tikkrakke leidub käesoleva töö autori tähelduste järgi täiskasvanud veisel ja vasikal enam-vähem võrdses tiheduses. Tihedamalt leidub neid intensiivselt setserneerivate rakkude vahel kurdudevahelistes lohukestes, harvemalt külgedel ja harjal. Tavaliselt esinevad nad üksikult, harvemini, eriti jämedate, heledalt värvustuvate rakkude ümber, rühmiti. Raku jämedus on varieeruv. Peenemate laius on $2\ \mu$ ning nende tsütoplasma ja tuum värvustuvad Heidenhain'i raudhematoksüliiniga mustaks. Peenematest tikkrakkudest kuni tavaliste epiteelrakkudeni leidub kõiki üleminekuvorme. Mida laiemad on rakud, seda heledamalt nad värvustuvad; seega puudub kindel piir tikkrakkude ja tavaliste epiteelrakkude vahel. Ristilõigulis on kitsad, tumedalt värvustuvad rakud 4- kuni 6-harulised. Peene ning pika ja kuni pigimustaks värvustuva tuuma kohalt on rakud tavaliselt pisut jämedamad. Luumenipoolses otsas esineb sageli, nagu Pfuhl'i (1932) märgib, limasekreeti. Üksikud neist rakkudest võivad omada ka raku-katet. Tikkrakud ei kujuta enesest eri rakuliiki, vaid on eri funktsiooniga

tavalised epiteelrakud. Tikkrakud, vähemalt mitte kõik, ei hävi, vaid alustavad sekretsiooniringi uuesti, vastasel korral peaks mitoose leiduma sagedamini, kui on täheldatud.

Enterokroom-afiinrakke leidis *Tehver* (1929) igast veise sapipõie mikrolõigust 1—3 tükki, sidudes nende esinemist näärmetega. Veise, koera, sea ja merisea sapipõie epiteelis kirjeldab enterokroom-afiinrakke *Erspamer* (1936). Käesolevas uurimuses ei täheldatud veise sapipõie epiteelis enterokroom-afiinrakke, mistõttu nende võimalik esinemine siin peab olema väga harv.

Rändrakud. Sageli leidub veise sapipõie epiteelis rändrakke (leuko- ja lümfotsüüte) ning erilisi suuri granuleeritud rakke — känk leukotsüüte. Rändrakke leidub nii prooprias, epiteelis kui ka sapipõie luumenis, mis näitab nende rännet proopriast luumeni suunas. Tihedalt esineb neid lümfirakkude kogumite ja lümfisõlmekeste kohal asetsevas epiteelis. Kui otsustada kahe ca 7 päeva vanuse vasika sapipõiest pärinevate preparaatide järgi, siis esineb rändrakke vasika sapipõie limaskestal epiteelis tihedamalt kui täiskasvanud veisel.

Känk leukotsüüte täheldas *Tehver*'i (1929) andmeil esimesena *Weill* (1920), andes neile ka mainitud nimetuse. Arvestades raku ilmet määravaid graanuleid ja intraepiteliaalset asetust, peab *Tehver* (1929) otstarbekohasemaks nimetada neid intraepiteliaalseteks teraliskudeks.

Känk leukotsüütide karakteristikumiks on *Weill*'i järgi nende peaaegu eranditu intraepiteliaalne asend, atsidoofiilsete terakeste sisaldus ja omapärane tuumastruktuur. Koduimetajatest on *Weill* uurinud ja leidnud känk leukotsüüte koeral, kassil ja seal. Uuritud koduloomadel leiab ta känk leukotsüüte kõige enam peensoole, harvemini mao limaskestal pindmises osas asetsevas epiteelis. Stroomas, näärme luumenis ja näärme epiteelis pole ta neid täheldanud.

Suuruselt on känk leukotsüüdid epiteelrakkudest üldiselt väiksemad, ümmarad, ovoidsed või koguni hargnevad. Protoplasma jääb kasvustumata või on nõrgalt atsidoofiilne (koeral, kassil) või basofiilne (seal). Protoplasmas korrapäratult varieeruv suurus ja arvus esinevad terakesed on tugevasti atsidoofiilsed, ümmargused, sfäärilised (koeral, seal) või korrapäratute kontuuridega. Kassil ja koeral on terakesed eosinofiilsete leukotsüütide granulatsiooni kuni erütrotsüütide suurusel. Teatud määral on granulatsiooni suurus karakterne loomaliigile. Nii on nad sea känk leukotsüütides väikesed, milledest kõige suuremad vastavad koera ja kassi kõige väiksematele terakestele.

Tuum on võrdlemisi suur, alati üksik ja enamasti ekstsentrilise asetusega, ümmargune, piklik-oakujuline jne. Ta on alati kromatiinirikkam kui epiteelrakkude tuumad. Üldiselt sarnaneb ta struktuurilt väikeste lümfotsüütide tuumaga.

Weill eristab kahte känk-leukotsüütide tüüpi. Ühtedes on protoplasma nõrgalt atsidofiilne, rakukeha suur ja täidetud suurte ning hulgaliste teradega (koeral, kassil). Teistes leidub ainult vähe basofiilset protoplasmat ja see on täitunud eelmistest palju väiksemate ümmarguste terakestega (seal).

Lamba ja veise intraepiteliaalseid teralisrakke kirjeldab Keasbey (1923). Tema täheldused baseeruvad peamiselt lamba materjalil, kuid veise intraepiteliaalsetel teralisrakkudel ei olevat lamba omadega võrreldes olulist erinevust, mistõttu tuleb antud kirjeldust kehtivaks pidada nii lamba kui ka veise kohta.

Intraepiteliaalsed teralisrakud asetsevad alati epiteeli basaalses osas, väga harva leidub neid luumeni läheduses, kuid vabalt pinnalt on nad alati eraldunud.

Harilikult on intraepiteliaalsed teralisrakud ruminantidel suured, ulatudes läbi 2—3 epiteelrakust. Rakk on ümmargune, ovoidne või omab mõnikord pseudopooditaolist pikendit. Tuumad on sarnased väikeste lümfotsüütide tuumaga. Atsidofiilsed terakesed on väga varieeruva suurusega, ületades erütrotsüüte 3—4 korda. Kõige suuremad on neist harilikult tassi- või karikakujulised. Keasbey leiab neil terakestel suurt sarnasust erütrotsüütidega — nii tinktsioonis, sarnases suhtumises mitmesugustesse reaktiividesse ja peroksüdaasi-, redutseeriva aine ning rauasisalduses.

Vastandina Weill'ile leiab Keasbey ka vabalt esinevaid atsidofiilseid terakesi, mis igati sarnanevad känk-leukotsüütide granulaatsiooniga.

Tehver'i (1929) täheldused koera, kassi ja sea känk-leukotsüütidest ühtivad peaaegu täiesti Weill'i antud kirjeldusega. Koeral leidis Tehver känk-leukotsüüte kõige enam jämesoolest, peensoolest vähem. Kassil ümberpöörduvalt. Lieberkühn'i näärmeis leidis neid igasugusel kõrgusel, ka näärmete funduses. Epiteelis asetsevad nad alati basaalmembraani vastas, epiteelrakkude tuumade all. Koeral on känk-leukotsüütide pikemaks mõõtmeks kuni 10 μ . Terade suurus kõigub 1 μ ümber. Eriline erinevus terakeste suuruses puudub. Terakesi on arvult 3—15. Graanulid on harva ümmargused, olles enam lapergused.

Kassi intraepiteliaalsete teralisrakkude suurus on väga varieeruv. Üldiselt on nad koera omadest suuremad. Samuti kõikuv on nende terakeste arv ja suurus üksikus rakus. Üksikud terakesed võivad suuruselt isegi erütrotsüüte ületada. Terakesed on ümmarguse või ovoidse, kuid peaaegu mitte kunagi laperguse kujuga, nagu Weill seda nende kohta väidab. Altmann-Kull'i järgi värvustuvad terakesed karminpunaseks, atsidofiilsete leukotsüütide omad ja erütrotsüüdid — heelpunaseks.

Sea intraepiteliaalsed teralisrakud on eelmistest väiksemad. Terakeste arv on 1—6 ja nende suurus kuni 1 μ . Protoplasma on nõrgalt basofiilne.

Nii veisel kui lambal esinevad intraepiteliaalsed teralisrakud Tehver'i väite järgi peale mao ja soolekanali ka pankrease juhas, sapi ühisjuhas ning sapipöies. Vabu teri Tehver ei tähelda. Veisel on nende suurus ja kuju vähe varieeruv. Nende suurus on 7—10 μ (mõõdetud fotolt; fotol on nad siiski tunduvalt suuremad kui koera omad; R. S.), terakestel 0,5—1,5 μ . Lambal on teralisrakkude suurus 11—13 μ , terakestel 1—4 μ ja näib olenevat ümbrusest. Kuju on korrapäratu. Tuuma suurus on 4—6 μ . Lamba teralisrakkude plasma on nõrgalt basofiilne, veisel püsib ta täiesti värvustumatuna. Veise libedikus on graanulite tsenter sageli värvustumatu.

Intraepiteliaalsed teralisrakud moodustavad kõigil loomadel ühe ja sama rakuliigi resp. grupi. Kõik känkuleukotsüüdid on epiteelile võõrad, ühine on neile vaid asukoht. Stroomas võib neid leida äärmiselt harva. Keasbey'le näib, et nende teke on seoses koe pikaldase degeneratsiooniga. Üldse jätab ta nende iseloomu ja tekke lähemalt määramata. Clara arvab neid tekkivat eosinofiilsetest leukotsüütidest. Keasbey ja Clara oletused nende tekke kohta ei paista Tehver'i arvates tõenäolistena. Et neid mujal ei leidu, on tõenäoline, et nad omandavad endile tuntud kuju alles epiteelis. Weill lasab intraepiteliaalseid teralisrakke areneda väikestest lümfotsüütidest. Koguni tume on intraepiteliaalsete teralisrakkude funktsioon.

Taolisi rakke kirjeldab veel Mathis (1927). Ta täheldab metskitse sapijuhade epiteelrakkude vahel arvukalt esinevaid enam-vähem ümmargusi rakke, millede suurus kõigub laiades piirides ja mis omavad varieeruvul hulgal oksüfiilseid terakesi. Raku tuum on ümmargune ja kromatiinivaene. Rakkude asetus epiteelis on basaalne, kuid nad pole selle kohaga seotud.

Mathis peab kirjeldatud rakke setserneerivateks epiteelrakkudeks, mis on võrreldavad **Paneth'i** teralisrakkudega. Sekretsioonipilti nägi ta ainult peale söötmist surmatud metskitsel; puhkavad rakud on ümmargused ja terakestevabad. Terakesed võivad rakus uuesti tekkida. Esimesed terad on päris väikesed, aeg-ajalt suurenevad nende arv ja mõõtmed. Terakeste rohkenedes ja suurenedes suureneb ka rakk, muutudes silindriliseks ja teiste epiteelrakkude sarnaseks. Tõuseb rakkudes rõhk veelgi, siis, nad lõhkevad ja terakesed paisatakse sapijuha luumenisse, kusjuures võib ka tuum välja paiskuda. Edaspidist rakkude saatust ei tea ta täpselt, kuid arvab, et nad surevad passiivselt epiteeli basaalsesse osasse. Seal, koeral ja kassil ta kõnesolevaid rakke ei maini.

Sida (1937), kelle uurimus haarab 28 erinevat loomaliiki, leidis känk-leukotsüüte hobuse, veise, lamba, kitse ja mõnede karnivooride ning insektivooride duodenaalnäärmeis. Sida järgi oleneb känk-leukotsüütide esinemine paljudest asjaoludest, nagu toitumusest, seedefaasist jne. Nende põhikujuks on kera. Rakud asetsevad enamasti duodenaalnäärme-rakkude vahel, mitte kunagi näärmerakkudes, ja harva interstiitsiumis. Känk-leukotsüütide suurus (veisel $8,0 \times 6,0$ — $12,0 \times 10,0 \mu$) on varieeruv, kuid enamasti on nad väiksemad kui näärmerakud. Ka Sida peab neid, arvestades eriti tuuma ehitust, lümfotsüütidest tekkinuiks. Kängud pole Sida järgi fagotsüteerunud erütrotsüütide produkt, vaid puht-endoplasmalist päritolu. Känk-leukotsüütide mitoosi pole ta kunagi täheldanud. Nende funktsioon on selgitamata. **Ers pamer & Archetti** (1937) kirjeldavad känk-leukotsüüte lamba, kassi ja metskitse sapiteedes.

Nagu nähtub känk-leukotsüütide resp. intraepiteliaalsete teralisrakkude literatuuri ülevaatest, ei ole ükski sapipõie mikroanatomilist ehitust uurinud autor täheldanud nende esinemist sapipõie epiteelis. Neid mainib veise ja lamba sapipõies esmalt **Tehver** (1929) ja metskitse sapiteedes **Mathis** (1927), kusjuures viimane peab neid setserneerivateks epiteelrakkudeks. Koera, kassi ja sea sapipõies pole ükski minul kasutada olnud tööde autoreist neid kirjeldanud.

Suuri, 10- kuni 23- μ -lise, tavaliselt 13- kuni 15- μ -lise diameetriga, granuleerunud, literatuuris känk-leukotsüütideks ja ka intraepiteliaalseteks teralisrakkudeks nimetatud rakke esineb kõigi täiskasvanud veiste sapipõie epiteelisopiste, näärmejuhade ja pinnaepiteelis. Tüüpilistes näärmete lõpposades leidis neid ainult ühel juhul, mistõttu nende võimalik esinemine seal peab olema äärmiselt harv. Kõige

tihedamalt esineb neid tavaliselt pinnaepiteelis, harvemalt näärmejuhad epiteelis, aga esineb ka überpööratud juhtumeid. Pinnaepiteelis pole känk-leukotsüütide esinemise tiheduses märgatavat vahet kurdude harjal ja kurdudevahelistes väljakestes ning sopistes.

Kõnesolevate rakkude arvulist esinemist ja varieerumist näitab tabel I, mis esitab nende arvu ühe 6 μ paksuse preparaadi 5 mm pikkuselt alalt.

Tabel I.

	B. 8 \times p. <i>corpus</i>	B. üle 12 \times p. <i>infundibulum</i>	B. 6 — 7 \times p.			Vit. ca 7 p. <i>corpus</i>
			<i>infundibulum</i>	<i>corpus</i>	<i>fundus</i>	
Känk-leukots. arv pinnaepi- teelis	49	16	6	16	20	0
Känk-leukots. arv sopiste ja näärmejuhade epiteelis	110	9	3	9	94	0

Nagu tabelist nähtub, on mainitud granuleerunud rakkude arvuline esinemine individuaalne ja võrdlemisi laiades piirides kõikuv. Tundub, nagu suureneks nende arv lehtrist funduse suunas; ometi tuleb siin silmas pida, et fundus on võrreldes teiste sapipõie piirkondadega tugevamini kurrustunud ning omab seega lõigus pikemat vaba pinda, millest on, vähemalt osaliselt, tingitud ka suurem känk-leukotsüütide arv sama pikkusega preparaadiosas. Eriti ulatuslik arvuline erinevus näärmejuhade epiteelis asetsevate rakkude osas on tingitud eeskätt näärmete ja näärmejuhade ebaühtlasest paigutuse tihedusest ja alles teises järjekorras känk-leukotsüütide eneste esinemise sagedusest. Käesolevas töös uuritud vasikail puuduvad nim. rakud, nagu nähtub tabelistki. Võimalik ka, et neid esineb väga harva, sest lõppotsuse tegemiseks selles osas on käesolevas töös uuritud loomade (2 vasikat) ja preparaatide arv liiga väike. 1,5-aastaselt õhval (uuritud 1 loom) esineb känk-leukotsüüte väga harvalt. Kuna täiskasvanud veisel leidub neid igas preparaadis, esineb õhval neid vaid üksikuis preparaatides 1—2 tükki.

Veise sapipõie limaskestast epiteelis asetsevad känk-leukotsüüdid enamasti subnukleaarset, kusjuures vähestel neist võib väiksem või suurem osa rakust paikneda väljaspool epiteeli prooprias. Üksikud, kõigiti känk-leukotsüütidega sarnanevad rakud asetsevad ka näärmejuha- või pinnaepiteeli all üleni prooprias. Harva on nende asetus supranukleaarne. Tavaliselt ei ulatu kõnesolevad rakud vaba pinnani. Ainult kahel juhul

olen näinud neid saavutavat vaba pinna nivoo. Sapipõie luumenis või epiteelrakkude sekreedis olen nim. rakke resp. nende graanuleid täheldanud ainult ühel juhul. Mainitud juhul leidis üle 12 korra poeginud veise sapipõiest pärinevas preparaadis ühes kurdudevahelises sopises Altmann-Kull'i järgi karminpunaseks värvustunud 1,5- μ -lise diameetriga ümmargusi terakesi, arvult 8. Viimased asetsesid enam-vähem ümmarguse rakukujulise kogumina ja sisaldasid igaüks mitu heledat, enamasti ümmargust vakuooli. Terakeste keskel asetses ebamäärase kujuga, nõrgalt siniseks värvustunud struktuur, arvatavasti lagunev tuum.

Rakud on kujult enamikus ümmargused, harvemini ovoidsed. Viimasel juhul asetseb raku pikem mõõde enamasti risti, harva piki epiteelrakke. Raku välispiirjoon pole nii selge ega kindlajooneline, nagu epiteelrakkudel.

Raku tsütoplasma näitab tavaliselt neutraalset, mõnel juhul ka nõrka oksüfiilset või nõrgalt basofiilset reaktsiooni.

Rakud sisaldavad hõredamalt või tihedamalt ümmargusi, harvemini veidi lapikuid või kandilisi väiksemaid või suuremaid terakesi. Sõmerate suurus näib sõltuvat raku suurusest. Tavaliselt on sõmerad väiksemates rakkudes väikesed, 0,5- kuni 1,5- μ -lise läbimõõduga, suurtes rakkudes suured, 1- kuni 3- μ -lise (tahv. VII, joon. 38), üksikud isegi kuni 4,5- μ -lise diameetriga. Kuid ka ühes ning samas rakus pole graanulite suurus ühtlane, vaid laiades piirides varieeruv. Väikesed graanulid on kerakujulised, ent suured, eriti aga väga suured omavad sageli korrapäratult ümmarat kuju. Leidub ka rakke, milledes on terakesed ebaühtlase värvusega ja laiavalguvate kontuuridega, näidates ilmseid lagunemis- resp. hävimistunnuseid. Üksikutel rakkudel leidub ainult tuuma ümbruses terakeste jäänuseid, mis Altmann-Kull'i värvustusel esinevad karminpunase sademena või korrapäratu ning ebaühtlase jämedusega kepikeste võrguna, kuna raku perifeerne osa on neist täiesti vaba.

Terakeste arv ja tihedus rakkudes on, samuti nagu mõõtmedki, väga varieeruvad. Nii esineb neid mõnes rakus mõni üksik ja hõredalt, enamikus aga hulgaliselt ja tihedalt, isegi väga tihedalt — sõmer sõmeras kinni, kattes tuuma täielikult. Sõmerate täpset arvu on võimalik määrata ainult väiksemates rakkudes ja terakeste hõreda paigutuse korral. Suurtel ja tihedalt terakestega täidetud rakkudel on see aga täiesti võimatu, eriti veel seetõttu, et suured känk leukotsüüdid ulatuvad enamikus läbi kahe ja enama lõigu paksuse.

Käncleukotsüütide sõmerad värvustuvad van Gieson'i järgi kuld-kollaseks, Heidenhain'i raudhematoksüliiniga mustaks, Delafield'i hematoksüliiniga kahvatusiniseks, tioniiniga tumesiniseks, kusjuures nad mõnedes rakkudes võivad omada veidi violetset tooni, ja Altmann-Kull'i järgi karminpunaseks kuni sinakas-tumepunaseks. Sageli on neil (väiksemaid graanuleid sisaldavates rakkudes) violetne toon. Tumepunast värvust esineb suuremail graanuleil. Viimaste hulgas leidub ka üksikuid heleda, nagu vakuoliseerunud tsentrumiga terakesi. Best'i karminiga terakesed tavaliselt ei värvustu, ainult ühes rakus leidis osa peenemaid graanuleid karminpunaseks värvustunult. Küll võib aga mõne raku tsütoplasma kohati nõrgemalt või tugevamalt punaseks värvustuda. Bauer'i järgi Hansen'i hematoksüliiniga järelvärvitud preparaatides graanulid üldiselt ei värvustu, ainult mõnes üksikus rakus värvustuvad nad nõrgalt halliks. Resortsinfuksiiniga värvustub granulatsioon väikestes ning peente terakestega rakkudes nõrgalt kuni keskmise tugevusega punakasvioletseks. Suurtes rakkudes jäävad sõmerad peale väheste erandite värvustumatuks.

Tavaliselt on ekstsentriliselt paigutunud tuum kujult kas ümmargune, ovoidne või isegi neerukujuline. Terakestega hõredamalt täidetud rakus on tuuma välispind sile, tihedat granulatsiooni omavais rakkudes aga terakeste rõhu tagajärjel lohuline või isegi ogaline. Enamasti värvustub tuum tumedamaks kui tavalised epiteelrakkude tuumad, mõnel juhul aga on tema tinktsioon viimastega ka ühtlane. Kromatiini paigutus on varieeruv. Leidub nii lümfotsüütide tuuma kromatiiniga sarnast paigutust, kodarakujulist kui ka korrapäratut kromatiini asetust, viimast sagedamini kui eelmisi. Tuuma suurus on 4—6 μ . Mitoose ei ole kõnesolevatel rakkudel kunagi täheldanud.

Veise sapipõie limaskestast pinnaepiteelis, prooprias ja näärmejuhadepiteelis esinevad granuleerunud rakud sarnanevad täiesti, välja arvatud mõned väikesed erinevused, literatuuris kirjeldatud käncleukotsüütidega resp. intraepiteliaalsete teralisrakkudega, mistõttu ka siin on tegemist samade rakkudega või rakkude grupiga. Vastandina Keasbey andmeile erineb erütrotsüütide tinktsioon Altmann-Kull'i värvustusel täiesti käncleukotsüütide sõmerate värvusest, samuti erinevad erütrotsüütidest käncleukotsüütide terakeste mõõtmed ja suuruse varieeruvus, mistõttu nende identsusest saab vaevalt juttu olla. Vastandina Tehver'i andmeile ei ole käncleukotsüütide graanulite värvus Altmann-Kull'i järgi alati ühtlane karminpunane, vaid võib käesolevas töös tehtud tähelduste järgi varieeruda karminpunase ja sinakas-tumepunase

vahel ning omada violetset tooni, olenevalt arvatavasti känk-leukotsüütide arenemisastmest.

Võrdlemisi erinevaid andmeid esitab literatuur känk-leukotsüütide suuruse kohta. Nii tähendab T e h v e r, et nende suurus on veisel vähe varieeruv. Rakkude diameetriks on 7—10 μ (mõõdetud töös leiduvalt fotolt; R. S.). S i d a andmeil on känk-leukotsüütide suurus veise duodeenumis $8,0 \times 6,0$ — $12,0 \times 10,0$ μ , näidates tunduvald kõikumisi. K e a s b e y järgi ulatuvad känk-leukotsüüdid läbi 2—3 epiteelraku. Minu tähelduste järgi on veise sapipõie epiteelis leiduvad känk-leukotsüüdid tunduvalt suuremad nendest, millede kohta leidub andmeid literatuuris, omades 10- kuni 23- μ -list, tavaliselt 13- kuni 15- μ -list diameetrit, kusjuures nende suurus on väga varieeruv. Lahkuminevad on andmed ka tuuma, eriti kromatiini paigutuse ja ilme kohta, mis on tingitud kromatiinipildi erinevustest üksikuis rakkudes.

Epiteelis täheldatud känk-leukotsüütide esinemine või puudumine, teataval määral ka paigutus ja hulk näivad sõltuvat prooprias ja teistes sapipõie seinakihtides asetsevatest granuleerunud rakkudest. Viimaste hulka pole käesolevas töös arvatud eosinofiilseid leukotsüüte. Nimelt esineb täiskasvanud veise sapipõie kõigis seinakihtides arvukalt, õhvel vähe ja vasikatel ainult üksikuid graanulitega täidetud rakke. Kõnesolevate rakkude suurus on 6—21, tavaliselt 10 μ . Kujult on nad kas ümmargused, sagedamini ovoidsed, pikad ning kitsad ja mõned, eriti prooprias epiteeli all, isegi haralised, sidekoerakkude kujulised. Tsütoplasma näitab kas neutrofiilset või basofiilset tinktsiooni. Rakku täidavad varieeruva tihedusega õige väikesed, kuni 1,5- μ -lise diameetriga ümmargused terakesed. Üksikuis rakkudes paistavad graanulid nagu välja langenud olevat ja nende asemel esinevad heledad tühimikud. Graanulid värvustuvad Altmann-Kull'i järgi violetse tooniga karminpunaseks kuni violetjas-tumesiniseks, v. Gieson'i järgi kuld kollaseks, Heidenhain'i raudhematoksüliiniga mustaks, tioniiniga violetse tooniga tumesiniseks, Delafield'i hematoksüliiniga kahvatusiniseks kuni siniseks, resorciinfuksiiniga nõrgalt kuni keskmise tugevusega punakasvioletseks ja Best'i karminiga nõrkroosaks kuni karminpunaseks. Viimasega ei värvustu aga kõikide rakkude graanulid, vaid ainult osa rakkude omad. Osal värvustub Best'i karminiga terakestevaheline tsütoplasma ja osal jääb see täiesti värvustumatuks. Kui Bauer'i järgi neid Hansen'i hematoksüliiniga järele värvida, siis nad ei värvustu.

Tuum paikneb tavaliselt ekstsentriliselt ja omab 4- kuni 6- μ -list (pikim mõõde) diameetrit. Tuum on heledam lümfotsüütide tuumadest

ja värvustub umbes niisama tugevalt kui epiteelis esinevad känk-leukotsüütide tuumad. Kromatiini paigutus on tavaliselt korrapäratu, mõnedel ka kodaraline.

Tunnuste järgi otsustades on veise sapipõie seinas esinevad granuleerunud rakud nuumrakud või viimaseile lähedal seisvad rakud (tahv. VII, joon. 39). Nuumrakud kuuluvad Sida (1937) järgi tähtsamate duodenaalnäärmete rändrakkude hulka. Ta leidis neid interlobulaarsest ja interalveolaarsest sidekoest, mitte kunagi aga näärmerakkude vahelt või näärme luumenist. Hoepke & Westenhoeffer (1935) tulid, uurides nuumrakke siilidel, järgmistele otsustele: Nuumrakkude arv, kuju ja asetus, samuti nende graanulite suurus, ei ole konstantsed, kuid on sõltumatud toitumusest. Nuumrakud pole iseseisev rakuliik, vaid fibrotsüütide ja histiotsüütide eriline tegevusfaasist tingitud kuju. Osaliselt võivad graanulid rakust täiesti kaduda. Sõmerate ühinemine suurteks känkudeks on nuumrakkude hävimise lõppastmeks. Suurem osa nuumrakkudest muutub histio- ja fibrotsüütideks tagasi.

Kõnesolevate rakkude arvulist esinemist ja nende suhet känk-leukotsüütide esinemisega veise sapipõies näitab tabel II.

Tabel II.

L o o m	Känk-leukotsüütide arv			Nuumrakkude arv	
	pinna-epit.	näärme-juha epit.	näärme-lõpposas	propri- as	lihas- ja serooskestas
B. 8 × p. korpus	49	110	1	170	292
B. üle 12 × p. lehter	16	9	0	44	234
B. 6—7 × p. lehter	6	3	0	14	38
B. 6—7 × p. korpus	16	4	0	34	44
B. 6—7 × p. fundus	20	94	0	123	—
Vit. ca 7 päeva v. korpus	0	0	0	0 ^{x1)}	0 ^{x2)}

x¹⁾ ja x²⁾ Vasika sapipõie proprias ja lihas- ning serooskestas leidub mõnes preparaadis üksikuid metakromaatiliselt värvustunud harvade sõmeratega rakke.

Nagu tabelist II nähtub, esineb teatav seos epiteelis asetsevate känk-leukotsüütide ja proprias ning lihas- ja serooskestas paiknevate granuleerunud rakkude arvulise suuruse vahel. Viimast asjaolu kinnitab ka see, et känk-leukotsüüte esineb kõige tihedamalt neis sapipõie piirkondades, kus leidub ka proprias, eriti epiteeli otseses läheduses, palju

granuleerunud rakke. Tüüpilised känk-leukotsüüdid puuduvad vasika sapipõies, küll aga esineb epiteelis väga harvalt üksikuid ümber ovoidse tuuma asetsevaid terakesi sisaldavaid rakke. Prooprias, lihas- ja serooskestas esineb üksikuis preparaatides üksikuid atüüpilisi nuumrakke. Näib, nagu esineksid siin kõnesolevad granulotsüüdid tekkefaasis. Esitatud asjaoludel tekib õigustatud arvamus, et känk-leukotsüüdid on tekkinud nuumrakkudest viimaste rändel epiteeli. See arvamus leiab veel enam kinnitust, kui vaadelda nii känk-leukotsüütide kui ka nuumrakkude vahelisi erinevusi ja sarnasust, mis on esitatud tabelis III.

Kõrvutatud andmeist selgub, et nii känk-leukotsüüdid kui ka nuumrakkud ei ole konstantsete omadustega, vaid võivad varieeruda. Nuumrakkude ja känk-leukotsüütide vahel leidub ülemineku- resp. vahet vorme. Mõlemat liiki rakkudel leidub palju ühiseid omadusi. Nad võivad paikneda epiteelis ja stroomas, kusjuures känk-leukotsüütide eelitatud asukohaks on epiteel, nuumrakkudel strooma. Lõpuks väärrib veel märkimist, et kõnesolevad granulotsüüdid võivad asetseda suurema või väiksema rakuosaga epiteelis ja väiksema või suurema osaga stroomas. Viimasest võime järeldada, et proopriast rändavad granulotsüüdid epiteeli.

Arvestades Hoepke & Westenhoeffer'i (1935) uurimust ja käesolevaid täheldusi on känk-leukotsüüdid nuumrakkudest suuremate ja arvuliselt vähenevate sõmeratega nuumrakkude hävimisvormideks, kusjuures viimaseid leidub sagedamini epiteelis kui prooprias ja teistes organi seinuosades.

3. Lammas.

Lamba sapipõie epiteel on, nagu veiselgi, kergesti irduv ja tema postmortalne deskvamatsioon toimub niisama kiirelt kui veisel. Ka lambal omavad kõrgprismalised epiteelrakkud, olenevalt sekretsiooni-faasist ja asetusest, erinevaid dimensioone, kuju ja tsütoplasma ning tuuma struktuuri. Järgnevas epiteeli käsitluses leiavad mainimist peamiselt erinevused veisega, kuna muus osas piirdatakse ainult lühikeste märkmetega.

Pearakud. Lamba sapipõie limaskesta ühekihilise kõrgprismalise epiteeli paksus kõigub 12,6—36 μ piirides, olles enamasti 22,5 kuni 27 μ . Epiteelrakkude laiuse piiriks on 4,5—9 μ , ent nende tavalisemaks laiuseks 6—7 μ . Nagu esitatud andmeist selgub, on epiteeli paksus laiades piirides varieeruv, kusjuures puudub igasugune korrapärasus. Nii võib epiteel kurru ühel küljel olla tunduvalt paksem

Tabel III.

	Käinkleukotsüüdid	Neumrakud prooprias, lihas- ja serooskestas
Raku mõõtmed	10—23, tavaliselt 13—15 μ	6—21, tavaliselt 10 μ
Raku kuju	ümmargune või ovoidne	ovoidsed, ümmargused, pikad, kitsad ja haralised
Tsütoplasma tinktsioon	neutrofiilne, harva nõrk oksü- või basofiilne	neutro- kuni basofiilne
Graanulite arv „ tihedus	mõni üksik kuni palju väga hõredalt kuni väga tihedalt	mõni üksik kuni palju keskmise tihedusega kuni väga tihedalt
Graanulite dimensioonid	0,5—4,5 μ	kuni 1,5 μ
Graanulite kuju	väiksemad ümmargused, suured pisut kandilised	ümmargused
Graanulite värvus:		
1) Altmann-Kull'i värvustusega	karmiinpunased kuni sinakas-tumepunased karmiinpunased, sageli violetse tooniga	violetikas karmiinpunane kuni violetikas tumesinine
2) Best'i karminiiga	üksikuis rakkudes üksikud gr. karmiinpunased	osas rakkudes õrnroosad kuni karmiinpunased, osas ei värvustu
3) Resortsinfuksii- niga	osas rakkudes õrn- kuni keskmise tugevusega punakasvioletsed, osas värvustumata	nõrgalt kuni keskmise tugevusega punakasvioletsed
4) Tioniiniga	tumesinised, metakromaatilised	tumesinised, metakromaatilised
5) v. Gieson'i järgi	kuldkollased	kuldkollased
6) Heidenhain'i raud- hematoks.	mustad	mustad
Tuuma mõõtmed	4—6 μ	4—6 μ
Tuuma kuju	ümmargune, neerukujuline, lookjas siledapinnaline, lohkus või ogalise pinnaga	ovoidne, harvemini ümmargune, siledapinnaline
Tuuma paigutus	ekstsentriline	ekstsentriline
Tuuma kromatiini asetus	korrapäratu, kodaraline	korrapäratu, harva kodaraline
Tuuma tinktsioon	veidi tumedam epiteelrakkude tuumadest, heledam lümfotsüütide tuumadest	veidi tumedam epiteelrakkude tuumadest, heledam lümfotsüütide tuumadest
Raku lokalisatsioon	tavaliselt epiteelis, harva stroomas	tavaliselt stroomas, harva epiteelis

kui teisel küljel, lohkudes ja sopistes madalam kui kurdudel, aga ka ümberpöörduvalt. Rakkude basaalne pind on enamalt jaolt raskesti täheldatav, ainult kohati on see kurdudel hästi nähtav. Epiteelrakkude basaalsed otsad omavad tavaliselt lühemat või pikemat sakilisust, harvemini on nende basaalne joon loogeline või koguni sirge.

Piirmembraan on lambal õhuke (ca $0,3 \mu$) ja sopiseis, kohati ka kurdudel katkendlik. Argürofiilsete kiudude võrk on õrnem kui veisel.

Rakkude külgiirid on, eriti raku basaalses pooles, raskesti täheldatavad. Intertsellulaarruumid on kitsad, mistõttu on intertsellulaarsillakesed väga harva täheldatavad. Vabal pinnal suleb intertsellulaarruume ja seob rakke tavaline sulgeliistude võrk. Rakkude vaba pind on, olenevalt raku laiusest ja sekreediga täitumisest, kas tasane või vähem või rohkem üles kummunud. Nii omavad kitsad ning tumedalt tingeeruvad rakud tugevalt üleskummunud vaba pinda, esinedes naaberrakkudest kõrgematena. Samuti omavad tugevalt üleskummunud vaba pinda sekreediga täitunud rakud.

Rakukate. Epiteelrakkude vabal pinnal esineb enamikus hästi nähtav ca $1\text{--}1,5 \mu$ paksune rakukate. Nim. kate esineb enamikus kurdudel asetsevail rakkudel, välja arvatud vähesed sekreeti eritavad rakud. Õhenedes väljakeste ja sopiste suunas puudub ta viimastes sageli. Rakukate asetseb sulgeliistude kõrgusel, harvemini nende peal, ja eraldub tsütoplasmast harva terava, selge piiriga; enamasti on üleminek rakukatte ja tsütoplasma vahel pidev. Rakukatte vaba pind on harilikult sile, ainult kohati nähtub Altmann-Kull'i järgi värvustatud preparaatis tumepunast ja Heidenhain'i raudhematoksüliiniga värvustatult musta lühikest ogasust. Van Gieson'i järgi, Delafield'i, Held'i ja Mayer'i hematoksüliiniga ning Hansen'i raudtrioksihemateiiniga värvustub rakukate tavaliselt tumedamalt kui tsütoplasma, kusjuures tema alumine kiht tingeerub harilikult tumedamalt ülemisest. Heidenhain'i raudhematoksüliiniga värvustub rakukate tumedatel kitsastel rakkudel ühtlaselt tsütoplasmaaga mustaks; tavaliselt tingeerub ta hallikasmustaks ja sekreediga täitunud heledamatel rakkudel võib ta jääda peaaegu värvustumata, näidates kohati musti, katet osaliselt või täiesti läbivaid ogasid. Sekreediga täitunud, tugevalt üleskummunud vaba pinnaga rakkudel ta õheneb, muutub ebamääraseks ja kaob jäljetult. Vähestel piiratud aladel sarnaneb rakukate igati sooles paikneva kutikulaaräärisega, eraldudes sel juhul tsütoplasmast terava, tumedamalt tingeeruva piirjoonega ja paiknedes sulgeliistude peal (tahv. VI, joon. 31).

Lamba sapipõie epiteelrakud tingeeruvad värvustusel samuti erinevalt kui veiselgi. Raku tuumapealne osa värvustub enamasti tumedamalt kui tuuma-alune. Põhiliselt omab lamba sapipõie epiteelrakkude tsütoplasma kahesugust ilmet. Kurdudevahelistes väljakestes ja limaskestasopistes asetsevatel rakkudel on tsütoplasma homogeenne või ebamääranen teralis-võrguline struktuur, kusjuures tuuma ümbruses võib esineda tuuma osaliselt või täiesti ümbritsev hele tsoon või üks või mitu vakuooli. Erilist tsütoplasma kihilisust pole märgata. Nim. rakud näitavad, võrreldes kurdudel asetsevatega, intensiivset, aga võrreldes veisega ja järgnevalt käsitletud loomadega vähest sekreedi eritamist. Kurdudel, eriti aga kurru harjal asetsevate rakkude tsütoplasma omab alati vakuoliseerunud ilmet (tahv. VI, joon. 31). Suuremad või väiksemad, enamikus aga enam-vähem ühesugust ca 1,5- μ -list diameetrit omavad vakuoolid resp. sekreeditilgakesed esinevad nii tuuma all kui ka peal. Tuumas peal asetsevad vakuoolid paiknevad tuumast vaba pinna poole kihina, kusjuures kihi kõrgus naaberrakkudes on enam-vähem ühesugune, ulatudes regionaalselt kuni rakukatteni. Kõige kõrgemat vakuoolide kihti omavad kurdude harjal asetsevad rakud; kurdude külgedel madaldub vakuoolide kiht pidevalt, kadudes tavaliselt kurdudevahelistes väljakestes ja sopistes hoopis. Vakuoolidepealne tsütoplasma on peaaegu struktuurita ja värvustub van Gieson'i järgi tumedalt, Heidenhain'i raudhematoksüliiniga kuni mustaks, Altmann-Kull'i järgi punaseks ja mutsikarmiiniga laiemalt või kitsamalt nõrkroosaks kuni roosaks. Rakukatte ja tumedalt värvustuva tsütoplasma-kihi vahel esineb kohati kitsas hele tsoon. Sekreeditilgakestega resp. vakuoolidega kuni pinnakatteni täitunud rakkudel kummub vaba pind üles, rakukate hävib või läbitakse ja sekreet väljub. Sekreedi väljutavaid rakke leidub kurdudel väga harva. Kõnesolevad vakuoolid või sekreeditilgakesed omavad enamikus ühtlast diameetrit ja jäävad kõigi värvustusmenetlustega, välja arvatud Best'i karmiin, millega nad nõrgalt roosaks värvustuvad, värvustumatuks, andes tsütoplasmale lamba sapipõie epiteelrakkudes iseloomuliku kärgja ilme. Seesugust ilmet omavate rakkude arv erineb individuaalselt ja regionaalselt. Nii esineb ühtedes preparaatides seesuguseid rakke ainult kurruharjal, teistes peaaegu kõikjal, välja arvatud sopised. Kärgja tsütoplasma ilmega rakud leiavad mainimist ka Shik inami (1908) töös, kus kõik epiteelrakud olid tilgakestega äärmiselt täitunud ühel massiliselt maksa-kaani mune sisaldaval sapipõiel, mille puhul Shik inami räägib enormselt tugevast sekretsioonist.

Sekreet eritub nii üht kui ka teist ilmet omavatel rakkudel peaaegu märgatamatult sekreediniidikeste kaudu. Tüüpilisi sekreedijätkeid ei täheldatud. Sekretsioon on intensiivsem kurdudevahelistes väljakestes ning lohkudes, kuna kurdudel sekreedi eritumise nähud enamasti puuduvad või on vaevalt täheldatavad.

Eritunud sekreet värvustub, nagu veiselgi, kahesuguselt — tuuma- ja limavärvidega, viimasega võrdlemisi nõrgalt.

Glükogeeni ei täheldatud.

Kondrioom moodustub ebaühtlase jämeduse ja pikkusega niidikuju-listest mitokondritest. Harva võib leida ka üksikuid korrapäratu kontuuriga terakujulisi mitokondreid. Kondrioom on enam-vähem ühtlase tihedusega; hõredam on ta ainult tuuma ümbruses ja kohati veidi tihedam raku baasil. Raku apikaalses osas, vakuoolidepealses tsoonis, on mitokondrite paigutuse ja kuju jälgimine ühtlase ning tugeva värvustuse tõttu võimatu.

Golgi aparaat, mille esiletoomiseks kasutati Aoyama impregnatsiooniomenetlust, esineb tuumapealse, ebaühtlase jämedusega ja katkendliku niidi pärjakujulise põimikuna.

Tsentrosoom nähtub enamikus diplosoomina vaba pinna ja tuuma vahelises ruumis. Tema esiletoomine õnnestub vaid vähestes rakkudes.

Tuum omab, nagu veiselgi, harilikult enam-vähem ovoidset, harva ümmargust kuju. Tavalisemaks tuuma suuruseks on $9 \times 6 \mu$, harvemini $14,5 - 5,4 \times 6 - 2,7 \mu$. Enamasti paiknevad tuumad piki rakku, harva ka risti. Tuuma välispind on kas sile või omab üksikuid kuni kogu pinda deformeerivaid, vakuoolidest põhjustatud impressioone. Võrreldes käesolevas töös uuritud teiste loomadega on lambal tuumad kromatiinirikkamad. Kromatiin esineb tuumas ümmarguste või korrapäratu kujuga terakestena. Kurdudel paiknevad tuumad raku keskel, aga väljakestes ja sopistes nihkuvad nad raku baasile lähemale, viimast siiski saavutamata. Mitooside esinemine on väga harv.

Karikrakke ei täheldatud.

Onkotsüüte leidub peamiselt sopistes ja väljakestes, enamasti kahe- ja kolmerakuliste rühmadena, harvemini üksikult. Kujult ja tinktsioonilt sarnanevad nad veisel kirjeldatuga.

Tikkrakke esineb sagedamini sopistes ja lohkudes, vähem kurdudel. Ka lambal on nende tavalisemaks esinemiskohaks, nagu veiselgi, onkotsüütide naabus. Peente, Heidenhain'i raudhematoksüliiniga

mustaks värvustuvate tikkrakkude ja tavaliste epiteelrakkude vahel esineb kõiki üleminekuvorme. Jämedamad tikkrakud võivad omada heledaid vakuole resp. sekreeditilgakesi. Tikkrakkude vaba pind on alati tugevasti üles kummunud ja rakud ise kõrgemad kui naaberrakud.

Enterokroom-afiinrakke epiteelis ei täheldatud.

Rändrakke esineb, kuid vähem kui veisel.

Känkleukotsüüte esineb, samuti kui veiselgi, individuaalselt ja regionaalselt erinevas arvus. Nii leidus neid ühes fundusest pärinevas 1,5 cm pikkuses ja 6 μ paksuses lõigus 237 tükki, sama sapipõie korpussest võetud samasuguses lõigus 37 tükki. Suuruselt on lamba känkleukotsüüdid ulatuslikult varieeruvad. Nende dimensioonideks on $6 \times 5,4 - 15 \times 6 \mu$, enamikus on pikema telje mõõtmeks 8—12 μ . Sida (1937) järgi on nende dimensioonideks lamba duodenaalnäärmeis $6 \times 6 - 22 \times 18 \mu$. Kujult on lamba sapipõie känkleukotsüüdid ovoidsed kuni ümmargused. Sõmerate diameeter (kõigub 0,3 ja 3 μ vahel) on erinev nii ühes ja samas rakus kui ka erinevates rakkudes. Varieeruv, nagu sõmerate suurus, on ka nende tihedus rakus — ühtedes esineb neid hõredalt, teistes täidavad nad rakku viimse võimaluseni. Sõmerad värvustuvad Altmann-Kull'i järgi punaseks kuni tume-sinakaspunaseks. Känkleukotsüütide tuumad on, olenevalt tsütoplasma täitumisest sõmeratega, kas siledapinnalised või sakilised. Kujult on tuumad enam-vähem ümmarad, 4- kuni 6- μ -lise diameetriga, näidates eriti sõmeratest deformeerimata siledapinnalistel kodaralist kromatiini paigutust. Känkleukotsüüdid asetsevad tavaliselt tuuma all, ulatudes vahel osaliselt proopriasse.

4. Siga.

Sea sapipõie epiteel kattub viskoosse ja paksu limakihiga. Epiteeli postmortalne deskvamatsioon algab väga kiiresti, kiiremini kui veisel ja lambal, kui on surmast möödunud ca 15—20 minutit. Ka sea sapipõie epiteelrakud omavad varieeruvat kuju, dimensioone ja plasma ning tuuma struktuuri.

Pearakud. Sea sapipõie ühekihiliselt paigutunud epiteelrakkude kõrguse äärmisteks piirideks on 25,5—43,7 μ ; tavalisemaks kõrguseks on 30—38 μ . Epiteelrakkude kõrgus varieerub individuaalselt ja olenevalt, nagu veiselgi, sellest, kas rakud asetsevad kurdudel, kurdudevahelistel väljakestel või lohkudes. Samuti mõjustab nende kõrgust sekretsiooni-faas. Epiteelrakud, välja arvatud tikkrakud ja onkotsüüdid, on 3,8—7,6 μ , enamikus 5—6 μ laiad.

Piirmembraan. Rakud kinnituvad ca 1—2,5 μ paksusele basaalmembraanile, mis esineb kõikjal, omades harvalt väikesi lünki. Peaaegu pideva ja võrdlemisi paksu basaalmembraani tõttu on epiteelrakude basaalne joon enam-vähem sirge, puuduvad ebatasasused ja rakujätked, mistõttu on epiteeli seos proopriaga vähem intiimne kui veisel ja ka deskvamatsioon toimub võrdlemisi kiiresti, alates ca 15 min. pärast surma. Piirmembraanis esineb alati argürofiilsete kiudude võrk. Viimane on kohati paksem ja tihedam, kohati õhem ja hõredam, aga alati palju tugevam kui veisel ja lambal.

Epiteelrakkude külgiirid on väga hästi nähtavad ja palju markantsemad kui veisel. Intertsellulaarsillakesed pole tavaliselt täheldatavad; näha võib neid ainult üksikutel harvadel kohtadel, kus intertsellulaarruumid on laiemad. Rakkude vaba pind on, nagu veiselgi, puhkavatel ja sekreeditühjadel rakkudel lame, sekreediga täitunudil üles kummunud. Sekreeti eritaval rakul omab vaba ots ühte suurt madalamat või kõrgemat sekreedijätket või sekreet eritub paljude peenikeste niitidena. Viimasel juhul paistab raku vaba pind narmendavana. Üksikuil rakkudel läheb sekreedi eritumisel kogu raku distaalne ots kaduma (apokriinne sekretsiooni moodus).

Rakukate moodustub tihenened ektoplastmast ja esineb sekreeti mitte eritavatel rakkudel õhukese, kuni 2 μ paksuse kihina. Rakukate asetseb sulgeliistude kõrgusel ja pealpool ning moodustab, seostudes naaberrakkude kattega, ulatuslikuma plaadi. Rakukate värvustub kõigi plasmavärvidega, eriti hästi aga mutsikarmiiniga puhkeaja lõpul. Eri-list joonilisust ei ole märgata. Värvuselt on tema pinnapoolne kiht tumedam kui alumine. Värvuse üleminek on pidev ja kindel piir tsütoplasma ning rakukatte vahel puudub. Sageli esinev tume joon tsütoplasma ja rakukatte vahel tekib sulgeliistude võrgust. Niisiis puudub tüüpiline kutikulaar-ääris, mida väidavad ka Schache (1907) ja Mägi (1934). Ka Ellenberger'i (1911) järgi puudub sea sapi-pöie epiteelrakkudel kutikulaar-ääris või on väga ebaselge. Vastandina autori täheldustele kirjeldavad Shikinami (1908), Jurisch (1909), Zimmerl (1930) ja Zimmermann (1935) siin esinevat rakukatet kutikulaar-äärisena, kusjuures Shikinami iseloomustab teda raku tsütoplastmast heledamana. Kõnesolev rakukate hävib sekreedi eritumisel täielikult nagu lahustudes, enesest mingisuguseid jäänuseid jätmata.

Sekretsioon. Sea sapi-pöie epiteelrakud näitavad veelgi ulatuslikumat ja intensiivsemat sekretoorset tegevust kui veisel. Ka siin esineb

sekreeti mitte eritavaid, puhkavaid ja sekreeti väljutavaid rakke, kusjuures viimased on esimestega võrreldes arvulises ülekaalus. Sekreeti mitte eritavail rakkudel on vaba pind võrdlemisi tasane või ainult veidi üles kummunud. Tsütoplasmaal on varieeruva suurusega heledatilgaline või teraline struktuur, milles raku tuumapealses osas võib eristada kolme erineva tinktsiooniga tsooni: hele tuumapealne tsoon, sellele järgnev tumedam ala ja kõige kõrgemal rakukatte all asetseb struktuurita hele tsoon. Viimase laius on puhkestaadiumi alguses väike; pidevalt laieneb saavutab ta sekreeti eritamise alguseks kuni $\frac{1}{3}$ raku kõrgust enda alla võtva laiuse. Tume kiht moodustub heledate tilgakeste vahel paiknevatest, hematoksüliinvärvidega tumedalt tingeeruvatest prosekreetiterakestest. Rakukatte-alune hele struktuurita tsoon sisaldab valminud sekreeti ja värvustub van Gieson'i järgi nõrgalt kollaseks, Delafield'i hematoksüliiniga violetjas-siniseks, Lehner'i molübdeenhematoksüliiniga siniseks, Bauer'i järgi ning mutsikarmiiniga punaseks ja tionii-niga metakromaatilisel. Seega omab kõnesolev sekreet tüüpilist lima-reaktsiooni. Pinnakatte alla kogunenud limase sekreeti ja tuuma vahel esineb kahesuguselt tingeeruvat sekreeti. Üks, esinedes varieeruva suurusega tilgakestena, värvustub limavärvidega, mistõttu raku apikaalne ots kuni tuumani värvustub mutsikarmiiniga tuuma suunas nõrgenevalt punaseks, kuna teine, võrgu- või niidikujuuliselt paigutunud, on tuumavärvidega tingeeruv. Viimane eraldub pikkade niitidena (tahv. VI, joon. 33) ja seostub rakupinnale eritunud samavärvuselise sekreediga. Tuuma-alune tsütoplasma tingeerub tuuma basaalse paigutuse korral tumedamalt kui tuumapealne. Kui tuum paikneb kõrgemal, esinevad tuuma all kaks tsooni: basaalne, teraline, tumedalt tingeeruv, ja tuuma-alune, heledalt tingeeruv tsoon. Üleminek mõlema vahel on pidev. Nii tuuma-aluses kui ka tuumapealses rakuosas leidub sageli heledaid, tuuma komprimeerides deformeerivaid vakuole.

Sekreeti eritamise alguses kummub raku vaba ots tugevalt üles, heledad tilgakesed suurenevad, konflueeruvad ja tekivad sekreedijät-ked. Sekreet eritub kas niitidena (tahv. VI, joon. 33) või harvemini tilgakestena, kusjuures rakukate kaob jäljetult, nagu lahustudes. Üksikjuhtudel võib sekreet erituda koos raku apikaalse otsaga. Sekreeti eritumisel kaotab tuumapealne tsütoplasma oma kihilisuse ja muutub tunduvalt heledamaks. Üldiselt omavad sea sapipõie epiteelrakud vakuoliseerunud ilmet ja on veise omadest tunduvalt heledamad.

Eritunud sekreet värvub kahesuguselt. Osa, niitidena või rübuna sapipõie lumenis esinev, värvustub tuumavärvidega, teine osa — lima-

värvidega (tahv. VI, joon. 33). Mõlemate eritumine ja tinktsioon on raku apikaalsest osast alates jälgitav. Sekretsioon toimub kõikjal, aga kurdudevahelistes väljakestes ja lohkudes intensiivsemalt kui kurdude harjadel ja külgedel. Ka piirkonniti võib sekretsiooni intensiivsus erineda.

Glükogeeni leidub üksikutes rakkudes enamasti tuuma all, harvemini tuuma peal. Niisama vähe kui glükogeeni, esineb ka raku apikaalses osas ja sapipõie luumenis Best'i karminiga roosaks värvustuvat ainet. Sapipõie luumenis leidub glükogeeni sagedamini ja peamiselt näärmete avanemiskohtadel.

Kondrioom moodustub ümmargustest, ovoidsetest ja ühtlase ning ebahütlase jämedusega niidikujulistest mitokondritest. Esimesi leidub puhkavates rakkudes (tahv. VII, joon. 36), viimaseid koos elmistega onkotsüütides ja sekreeti eritavates, limatilgakestega täitunud rakkudes (tahv. VII, joon. 37). Kõige tihedamalt leidub mitokondreid tuumaaluses, tumedalt tingeeravas kihis, hõredamalt raku apikaalses osas, heleda sekreeditsiooni all, ja veelgi hõredamalt otse tuuma peal. Sekreeti eritavates ja limatilgakestega täitunud rakkudes on nende tihedus mitu korda väiksem kui puhkavates rakkudes. Elmistes paiknevad nad enamasti niitideks kokkukleepunult limatilgakeste pinnal, limatilgakestes ega raku apikaalses osas asetsevas sekreedikihis neid ei leidu. Niidikujulised ja ovoidsed mitokondrid orienteeruvad tavaliselt piki rakku. Väga harvadel juhtudel võivad mitokondrid koos sekreediga sattuda sapipõie luumenisse.

Golgi aparaat sarnaneb veisel kirjeldatuga, kuid on ainult kohati ja raskemini täheldatav. Spetsiaalmeetodeid Golgi aparaadi väljatoomiseks sea juures pole kasutatud.

Tsentrosoomi pole täheldatud.

Tuuma dimensioonideks on 4,9—8,2 μ , tavaliselt 5—7 μ pikuti ja 3—4 μ laiuti. Tuumad on kujult ovoidsed, tavaliselt siledapinnalised, omades sageli vakuoolide rõhust põhjustatud poolkerajaid impressioone, harilikult otstes. Lohkudes on tuuma kuju rohkem korrapäratu. Tuumad värvustuvad väga mitmeti. Heledamates laiemates rakkudes värvustuvad nad heledalt, omades üksikuid ümmargusi kromatiinikanke, kitsamates — tumedamalt kuni difuusselt mustaks. Kurdude harjal asetsevad tuumad raku basaalses pooles, ulatudes kuni kahe kolmandikuni raku kõrgusest, lähenedes kurdude külgedel baasile; väljakestes ja lohkudes paiknevad tuumad sageli otse basaalmembraani vastas.

Kurdude harjal väljakeste suunas väheneb ka tuumade kõrgus. Mitoosi on täheldatud ainult ühel juhul.

Karikrakkude esinemine või puudumine on individuaalne. Mõnel seal pole neid üldse leitud, teistel esineb väga harvalt. Ainult ühel loomal esines neid igas preparaadis 1—9 tükki.

Onkotsüüte esineb lohkudes harvemalt kui veisel. Nende maksimumaalseks laiuks on 12 μ .

Tikkrakke leidub, nagu veiselgi, peamiselt onkotsüütide gruppide ümbruses või sekreeti eritavate rakkude vahel. Arvuliselt esineb neid palju vähem kui veisel.

Enterokroom-afiinrakke uuriti Altmann-Kull'i järgi värvustatud preparaatidelt, kus nende leidmist väga raskendab subnukleaarne kondrioomi tihedus. Viimase asjaolu tõttu pole võimalik kindlasti väita nende esinemist, küll on aga nende esinemine tõenäoline. T e h v e r'i (1929) andmeil esineb enterokroom-afiinrakke sea sooles.

Rändrakke esineb harvemalt kui veisel. Tihedamalt leidub neid prooprias asetsevate lümfirakkude kogumite — lümfisõlmekeste kohal. Võimalik, et nende esinemise vähenemist epiteelis tingib paksem ja peaaegu pidev basaalmembraan.

Käncleukotsüüdid puuduvad. Sida (1937) järgi puuduvad nad ka sea duodenaalnäärmeis. Nuumrakke esineb sea sapipõie prooprias väga varieeruvalt. Mõnel loomal esineb neid massiliselt, teisel seevastu mõni üksik, ja needki ainult mõne üksiku graanuliga, nagu tekkefaasis olevana.

5. Koer.

Koera sapipõie kõrgprismaline kihistumata epiteel deskvameerub postmortaalselt niisama kiiresti kui sealgi. Ühtivalt eespool-käsitletud loomadega omavad ka koera sapipõie epiteelrakud varieeruvat kuju, dimensioone ja struktuuri, näidates seejuures mõningaid karakterseid erinevusi.

Pearakud. Koera sapipõie epiteeli paksus kõigub 20 kuni 56 μ vahel. Tavalisemaks epiteeli paksuseks on 30 kuni 40 μ . Epiteelrakkude erinevat kõrgust tingivad eeskätt individuaalsed omadused, sekretsioonifaas, epiteeli asukoht ja näärmetaoliste moodustiste täitumine sekreediga. Näärmetaoliste moodustiste tugev täitumus sekreediga mõjub epiteelile sirutavalt ja seega epiteeli paksust vähendavalt. Epiteelrakud, välja arvatud onkotsüüdid ja tikkrakud, tavaliselt on 4 kuni 6 μ laiad.

Piirmembraan. Epiteelrakud kinnistuvad pidevale, kuni 2 μ paksusele piirmembraanile. Viimane omab suuremat paksust kurdude harjal, õhenedes kurdude külgedel ning väljakestes ja paksenedes taas sügavama is limaskestast sopiseis. Eriti tihedat, sea omast tihedamat argürofiilsete kiudude võrku omab limaskestast sopiseis paiknev piirmembraan (tahv. VII, joon. 41), kuna mujal on see hõredam. Rakkude basaalne joon on kas raku keskel proopriasse kummunud, loogeline või näitab väikest hambulisust.

Epiteelrakkude külgsiirid on enamikus hästi täheldatavad, kuid mitte nii markantsed kui seal. Intertsellulaarsillakesed ei ole tavalistes preparaatides intertsellulaarruumi kitsuse tõttu nähtavad, kuid on olemas. Rakkude vabad otsad omavad enamalt jaolt kukkuvat tilga kujulisi sekreedijätkeid, erituvat sekreedi niite või koonusjaid tippe, mis tekivad sekreeditilgakese eraldumisel. Tasase vaba pinnaga ja pinnakattega rakke leidub harvemini ja kohati väiksemate laikudena.

Rakukate võib paksuselt kohati ületada veise sapipõie epiteelrakku-de kate. Sekreedi mitte eritavatel rakkudel on ta erilise struktuurita ja omab sekreedi eraldamise alguses pikitriipsust piki rakku ja edaspidi ogalist pinda ning kaob, nagu sealgi, jäljetult. Tinktsioonilt on koera sapipõie epiteelrakkude kate tumedam kui veise ja sea vastavad struktuurid ja kihistiseta, muudelt omadustelt aga mainitud loomade omaga sarnane.

Rakkude tsütoplasmaal on ebamäärase kujuga teraline või võrguline struktuur. Üldiselt tingeerub koera sapipõie epiteel umbes niisama tugevalt kui veiselgi, ainult sopiseis omab ta heledamat tooni ja vakuoolset struktuuri, sarnaselt sea sapipõie epiteeliga. Tuumapealne tsütoplasmaakiht näitab ühtivalt eespool-kirjeldatud loomadega kolme tsooni: tuumapealset heledat, sellest ülespoole tumedat ja vaba pinna all struktuurita heledat tsooni. Üleminek heleda tuumapealse ja tumeda tsooni vahel on pidev, nagu teistelgi loomadel. Hele apikaalne tsoon värvustub tunduvalt tumedamalt kui teistel loomadel ja paistab rakkukattena, kuid erineb viimasest oma paigutusega sulgeliistude võrgust sügavamal. Et hele apikaalne tsoon ei ole silmatorkav, paistab epiteelrakkude tuumapealne osa harilikult kahekihilisena. Tuuma-alune tsütoplasmaosa võib olla kahekihiline, nagu seal — basaalne tumedam ja tuuma-alune heledam, või ühekihiline, olles tuumapealsest plasmast tumedamalt või ka heledamalt tingeerunud. Viimasel juhul heleneb tsütoplasma pidevalt, alates raku apikaalsest otsast kuni basaalmembranini. Sageli leidub epiteelrakkudes suuremaid või väiksemaid hele-

daid vakuoole, mis enamasti asetsevad tuuma otstes nii supra- kui ka subnuklearselt, põhjustades oma rõhuga tuuma deformeerivaid poolkerajaid impressioone. Leidub ka rakke, milledes asetsevad vakuoolid reastikku piki rakku, tuumast kuni vaba pinnani. Rakkude tsütoplasma helenemine sopiste suunas on pidev. Madalamate limaskestasopiste ja näärmekujuliste moodustiste epiteelrakkude vahel leidub tikkrakke, nagu vaba pinna epiteeliski. Ka muidu sarnaneb enamikus näärmekujuliste moodustiste epiteel igati, eriti väljakeste ja madalate sopiste vaba pinna epiteeliga. Erinevalt vaba pinna epiteelist leidub näärmekujulistest epiteelisopistes sageli helelda tsütoplasмага onkotsüüte ja Meyer'i (1938) poolt kirjeldatud endoepiteliaalsete näärmekakkudega sarnanevaid rakke ning nende kogumeid, mis annavad neile kohati näärme ilme.

Sekretsiooni erinevates faasides toimuvad tsütoplasma muutused on sarnased veise juures kirjeldatutega. Limavärvide toimet värvustub sekreet rakkudes erineva intensiivsusega, olenevalt indiviidist ja rakkude asetusest. Nii tingeeruvad limavärvide toimet mõnedelt koertelt pärinevad preparaadid väga nõrgalt, teistel tunduvalt tugevamini. Kurdude harjal ja külgedel värvustub tavaliselt ainult kitsas raku apikaalne osa, kuna sopiseis värvustuv tsoon laieneb tuumani, üksikutel juhtudel isegi basaalmembraanini. Üldiselt on värvustus võrdlemisi nõrk, näiteks mutsikarmiiniga nõrkroosa kuni roosa. Pinnale eritunud sekreet värvustub kahesuguselt, nagu sealgi — tuuma- ja limavärvidega, viimastega võrdlemisi nõrgalt. Sopiseis aga on lugu ümberpöördu. Siin värvustub sekreet limavärvidega tugevalt ja tuumavärvidega nõrgalt. Laienenud sopiseis, kus tekib sekreedi peetus ja tihenemine, värvustub sekreet väga tugevalt tuumavärvidega ja ka limavärvidega — raudhematoksüliinivärvidega kuni tumemustaks ning mutsikarmiiniga punaseks.

Glükogeeni leidub kohati sopiseis asetsevates rakkudes, enamasti tuuma all, harvemini tuumapealses tsütoplasmas. Ka leidub glükogeeni sopiste, näärmetaoliste moodustiste ja viimaste avanemiskohal asetsevas sekreedis.

Kondrioom moodustub, nagu sealgi, kahesuguseist mitokondreist. Ümmargusi ja ovoidse kujuga mitokondreid leidub vähestes sekreeti mitte eritavates ja üksikult mõningates sekreeti eritavates rakkudes. Enamalt jaolt moodustub kondrioom ebaühtlase jämedusega pikematest või lühematest, enamasti piki rakku orienteerunud niidikujulistest mitokondritest. Sageli paistavad nad nagu ümmargustest kokkukleepumise

teel tekkinud olevat. Paigutus rakus on sarnane sea puhul kirjeldatuga, kuna tihedus on tunduvalt väiksem kui veise kondrioomil.

Golgi aparaadi kohta kehtib sama, mis oli öeldud sea puhul.

Tsentrosoom on täheldatav ainult üksikuis rakkudes.

Tuuma pikkuseks on enamikus 4—8 μ , laiukses tavaliselt 4 μ . Tuum on kujult ovoidne, muutudes sopiseis ümmarguseks, isegi lamedaks. Välispind on sile või omab poolkerajaid vakuoolide impressioone. Viimased võivad üksikjuhtudel anda talle bikonkaavse kuju. Nagu eespool käsitletud loomadel, tingeeruvad ka koera sapipõie epiteelrakkude tuumad erineva tugevusega heledast kuni tumemustani. Ühtiv eespool käsitletud loomadega on ka kromatiini paigutus. Tuumad asetsevad kurdude harjal raku keskel, nihkudes kurdude külgedel basaalsesse poolele ja sopiseis koguni basaalsesse kolmandikku, aga paigutuvad harva otse vastu basaalmembraani. Ühes paigutusega muutub ka tuumade kõrgus. Kurdude harjal ja külgedel kõrg-ovoidsed tuumad lühenevad kurdudevahelistes väljakestes ja omavad sopiseis ümmarat, isegi lapikut kuju. Mitoose esineb noortel kutsikatel sageli, täiskasvanud koortel võrdlemisi harva. Enamikus preparaates nad puuduvad, vähemikus täheldati 1—4 mitoosi.

Karikrakke pole täheldatud.

Onkotsüüte, nii üksikult kui ka kogumitena, esineb sopistes ja lohkudes arvukamalt kui eelmistel loomadel. Sageli esineb neil tuuma deformeeriv vakuool ja hele struktuurita tsoon kas osa või kogu tuuma piiravalt.

Tikkrakke leidub koeral väga sageli, palju sagedamini kui veisel. Nad asetsevad sekreeti eritavate rakkude vahel ja onkotsüütide gruppe ümbritsevalt. Kuju, mõõtmed ja värvustus on neil samasugused kui eespool käsitletud loomadel.

Enterokroom-afiinrakke pole täheldatud.

Rändrakke leidub koera sapipõie epiteelis võrdlemisi harvalt, tunduvalt harvemini kui veisel ja seal.

Känkleukotsüüdid puuduvad. Ka tüüpilisi nuumrakke ei ole prooprias täheldatud. Küll leidis üksikuid atüüpilisi, vähese terakestesisaldusega rakke, mida võiks pidada tekkivateks nuumrakkudeks.

6. Kass.

Kassi sapipõie epiteel sarnaneb üldiselt nii postmortaalselt deskvamatsiooni kiiruselt, rakkude kujult ja struktuurilt kui ka sekretsiooni

oonilt koeral kirjeldatuga, omades ainult väheseid omapäraseid erinevusi.

Pearakud. Kassi sapipõie epiteel moodustub, nagu eelmistelgi loomadel, ühekihiliselt paigutunud kõrgprismalistest rakkudest, millede tavalisem kõrgus on $17\ \mu$, kõikudes $10,8\text{—}23\ \mu$ piirides. Epiteelrakkude kõrguse varieerumist tingivad individuaalsed omadused, sekretsioonifaas ja asend. Viimase suhtes on tähelepanu vääriv, et kassil on, vastandina teistele loomadele, epiteelisopistes asetsevad rakud enamikus kõrgemad, ületades kurdude harjal ja külgedel paiknevate rakkude kõrguse kuni kaks korda. Sagedamini esinev raku laius on $6\text{—}7\ \mu$, kõikudes, kaasa arvatud tumedamalt tingeeruvad tikkrakud ja heledad, sekreediga täitunud ning sekreeti eritavad rakud ja onkotsüüdid, 2 ja $10,2\ \mu$ vahel. Väga tugevalt mõjustab rakkude mõõtmeid põie täitumus- resp. sirutuskraad. Nii olid ühes maksimaalselt sirutatud sapipõies kurdudevahelistes väljakestes asetsevad rakud kuni $5\ \mu$ kõrgused, kusjuures raku laius ületas kõrguse tunduvalt. Kurdudel ja sopistes jäi ka organi maksimaalse sirutuse korral epiteelrakkude kõrgprismaline ilme püsima. Schache (1907) andmeil on kassi sapipõie epiteel $13,2\ \mu$, Mägi (1934) järgi $10\text{—}18\ \mu$. Erinevused Schache ja käesolevas töös esitatud andmete vahel on mõistetavad, kui arvestada eelöeldut.

Piirmembraan. Epiteelrakud kinnistuvad basaalmembraanile, mis, nagu koeralgi, näitab suurimat paksust kurdudel, õhenedes väljakestes ja paksenedes sopistes uuesti. Argürofiilsete kiudude võrk basaalmembraanis on, erinevalt koera omast, kurdudel, väljakestes ja sopistes ühtlase tihedusega, kuid niisama kiurikas nagu koeralgi.

Epiteelrakkude basaalne ots omab enamikus lühikesehambulist, harvemini madalalainelist ebatasast pinda. Rakkude külgsiirid on niisama hästi nähtavad kui koeralgi. Laiemates rakuvahelistes ruumides nähtuvad rakkude külgsiindu siduvad intertsellulaarsillakesed.

Rakkude vaba pind näitab üldiselt sama pilti kui koeralgi, on aga veelgi ebatasasem, kusjuures eriti sopistes esinevad kuni poole raku kõrgused tilgakujulised sekreedijätked (tahv. VII, joon. 40). Et sekretoorne tegevus on kassi sapipõie epiteelrakkudes intensiivsem kui eespool-käsitletud loomadel, võib intaktset, $0,5\text{—}0,75\ \mu$ paksust, tihenenuktoplasmast moodustatud **rakukatet** leida ainult vähestest preparaatidest ja neiski väga piiratud aladelt. Vastandina käesolevale omab kassi sapipõie epiteel Shikina mi (1908) andmeil võrdlemisi paksu kutikulaar-äärise.

Epiteelrakkude tsütoplasma on ebamäärane võrguline struktuur, mis tuuma peal näitab enamasti kahte tsooni — tuumalähedast heledamalt ja apikaalset tumedamalt tingeeruvat. Eespool-käsitletud loomadel esinev rakukatte-alune kolmas, hele struktuurita kiht esineb ainult kohati kuni $2\ \mu$ paksusena, enamalt jaolt ta puudub. Sageli esineb otse tuuma peal paiknev kitsas hele struktuurita tsütoplasma kiht, mida katab kuplikujuline tumedalt tingeeruv struktuur, nagu seda kirjeldab ka P f u h l (1932). Viimasest ülalpool omab tsütoplasma eespool-kirjeldatud kihilisust. Subnukleaarne tsütoplasma tingeerub heledamalt tuumapealsest, näidates harva tumedat, basaal-membraani vastas seisvat osa. Üldiselt tingeeruvad rakud väga erinevalt — kitsamad tumedamalt kuni tumemustalt, laiemad heledamalt. Heledaid laiud rakke esineb üksikult ja rühmiti. Enamik neist omab kõrget heledat, langeva tilga kujulist sekreedijätket. Tumedamalt tingeeruvate rakkude vaba pind on hambuline, näidates kas sekreedi eritamise algust või lõppu. Kurdudevahelistes väljakestes, eriti aga epiteelisopistes, suureneb heledate rakkude ja nende gruppide arv, mistõttu sopised, eriti sügavad ja hargnevad ning kohati mikrolõigus kihti moodustavad, näivad tubuloossete näärmetena, madalamad näärmepõiekestena ja pungnäärmetena. Sopiste epiteelrakud näitavad intensiivsemat sekretsiooni kui vaba pinna epiteelrakud. Ainult üksikutel heledate rakkude rühmadel — onkotsüütidel — puudub sekretsioon või esineb vaevalt täheldatavalt. Heledate rakkude vahel ja nende gruppide ümber esineb alati arvukalt tumedamalt tingeeruvaid tikkrakke, mis eraldavad sopiseid tõelistest näärmetest. Samuti eraldavad neid näärmetest luumeni ebaühtlane diameeter ja epiteelrakkude tuuma kuju ning paigutus, mis on üldiselt samasugune kui tavalise pinnaepiteeli rakkudel. Ebamäärase kujuga teraline prosekreet kaob peaaegu täielikult sekreeti intensiivselt eritavatest rakkudest. Väga sageli esineb tsütoplasmas, eriti tuuma peal, harvemini all, heledaid vakuole, mis tuuma tugevasti deformeerivad. Limavärvidega värvustuvad epiteelrakud individuaalselt ja regionaalselt varieeruvad. Enamikus värvustuvad rakud supranuklearselt mutsi-karmiiniga ja Bauer'i järgi roosaks, Delafield'i hematoksüliiniga siniseks nõrga violetse tooniga, Held'i hematoksüliiniga Lehner'i järgi siniseks. Nõrgemalt värvustuvad vähese sekretsiooniga heledad laiad rakud, kusjuures ka värvustuv tsoon on kitsam ega ulatu peaaegu kunagi tuumani. Best'i karmiiniga värvustuvad ainult glükogeeniterakesed.

Sekreet eritub, nagu juba tähendatud, heledate kõrgete tilgakujuliste sekreedijätketena, nagu seda kirjeldab ka Mathis (1927). Sekreeditilgakesed lagunevad tavaliselt kohe-peale eritumist, ainult üksikud eksisteerivad ümmarguse tilgana edasi. Eritunud sekreet värvustub nõrgalt nii lima- kui ka tuumavärvidega. Best'i karminiga ta ei värvustu.

Glükogeeni sisaldumine epiteelrakkudes on regionaalselt ja individuaalselt erinev. Nii leidub üksikutes preparaatides glükogeeni võrdlemisi palju, teistes vähe. Enamik glükogeenist paikneb subnukleaarset, vähemik supranukleaarset. Tema eelistatud esinemiskohaks on tumedamalt tingeeruvad rakud. Heledates leidub teda tunduvalt vähem või ta puudub koguni. Üsikutute sopiste luumenis esineb glükogeeni massiliselt, teistes vähe või ta puudub täiesti. Vabale pinnale eritunud sekreedis leidub glükogeeni ainult sopiste avanemiskohtadel, mujal harva ning vähesel määral.

Kondrioom moodustub ümmargustest terakestest või õige lühikestest kepikestest. Niidikuajulised mitokondrid puuduvad. Kõige tihedam on kondrioom raku apikaalses osas vaba pinna all, hõrenedes tuuma poole. Subnukleaarset võib mitokondreid esineda niisama tihedalt kui tuuma peal, kuid tavaliselt esineb neid seal hõredamalt. Vastandina seale, kellel sageli esines mitokondreid kõige tihedamalt raku perifeerial, suureneb kassil kondrioomi tihedus aksiaalselt ja hõreneb raku külgpindade suunas.

Golgi aparaat moodustub varieeruva kuju ning jämedusega heledast kanalivõrgust, mis asetseb lameda kuplikujulise struktuurina tuuma peal.

Tsentrosoom asetseb tuuma ja raku vaba pinna vahel, enamasti tuumale lähemal kui vabale pinnale. Tsentrosoom nähtub enamikus monosoomina, väga harva diplosoomina, ümbritsetuna heledast arhoplastmast. Tsentrosoom on kassil, nagu teistelgi eespool-käsitletud loomad, hästi nähtav ainult vähestes piiratud alades ja Heidenhain'i raudhematoksüliiniga värvustatult ainult teataval diferentseerumiskraadil.

Tuum on, võrreldes raku mõõtmetega, suur — kurdudel tavaliselt $8 \times 6 \mu$, heledates rakkudes $6,8 \times 6,8 \mu$ ja sopistes $5,1 \times 6,8$ — $7,5 \mu$. Kurdudel on tuuma kuju ovoidne, muutudes väljakestes ümmarguseks ja sopistes kohati isegi lapikuks. Aga ka kurdudel leidub üksikutes laiades rakkudes lapikuid resp. risti rakku paigutunud ja sopistes madal-ovoidseid tuumi. Kitsastes rakkudes on tuuma välispind tava-

liselt korrapärane ning sile, muutudes heledamates korrapäratuks ja ebatasaseks. Väga sageli on vakuolid tuumi ulatuslikult deformeerinud. Enamasti on deformeerinud tuuma apikaalne ots ühe või mitme poolkuuja, nõgusa impressiooniga, harvemini lisandub sellele ka basaalse otsa deformeerumine. Võrreldes eespool-käsitletud loomadega esineb selliselt deformeerinud tuumi kassil kõige sagedamini. Tuumad, nagu raku tsütoplasmaagi, tingeeruvad väga erinevalt heledast kuni mustani. Nad asetsevad, nagu koeralgi, kurdudel enamasti raku keskel, väljakeskes ja sopistes basaalmembraanile lähemale nihkudes, kuid ei asetse kunagi otseselt basaalmembraani vastas. Mitoose leidub täiskasvanud kassil, nagu teistelgi loomadel, ainult vähestes preparaates üksikuid.

Karikrakud puuduvad.

Onkotsüüdid esinevad samasuguselt kui teistel loomadel. Peale onkotsüütide esineb limaskestast sopistes kõrgeid ning laiult heledalt tingeerinud rakke, mis onkotsüütidest erinevalt ei oma kunagi püknototset tuuma ja näitavad intensiivset sekretoorset tegevust. Kõnesolevad rakud paiknevad sopistes enamasti rühmadena, mida ümbritsevad tikkrakud. Oma kujult on mainitud rakkude rühmad võrreldavad pungnäärmetega, kohati isegi põisnäärmetega. Viimaste esinemise ja sopiste tiheda paigutuse ning hargnemise korral esineb näärmeid meenutav pilt, mille alusel Zimmerman (1935) nähtavasti väidabki, et kassi sapipõies esinevat näärmeid arvukamalt kui teistel koduloomadel.

Tikkrakud. Tumedamalt tingeeruvaid kitsaid tikkrakke leidub kassil arvukamalt kui teistel eespool-käsitletud loomadel. Tikkrakud asetsevad enamasti heledate, sekreeti tugevalt väljutavate rakkude vahel ja nende gruppide ümber, nii vabal pinnal kui ka kõikjal sopistes. Erinevused teiste loomade tikkrakkudega puuduvad.

Enterokroom-afiinrakke ei täheldatud.

Rändrakke esineb, kuid võrdlemisi vähesel arvul.

Känkleukotsüüte esineb kõigil uuritud loomadel, kuid individuaalselt ja vist ka regionaalselt erinevas arvus. Umbes ühe cm pikkuses lõigus leidis neid 1—15 tükki nii vaba pinna kui ka sopiste epiteelis, kus nad asetsevad vastu basaalmembraani. Vabale pinnale nad ei ulatu. Kujult on kassi sapipõie epiteelis leiduvad känk leukotsüüdid ümmargused või ovoidsed, nende dimensioonid kõiguvad 8×8 ja $9 \times 15 \mu$ vahel. Tehver'i (1929) järgi küünib kassi soolekanalis esinevate känk leukotsüütide pikem telg üle 10μ , Sida (1937) andmeil on nende dimensioonideks duodenaalnäärmeis $9,6 \times 8$ kuni $12 \times 10 \mu$. Sõmerate

suurus on varieeruv, nagu veiselgi, nende diameeter on 0,5—5 μ . Seega on nad suuremad kui veisel. Tuuma diameeter on 3,5—6 μ . Võrreldes veisega muid erinevusi ei esine. Kõigiti tüüpilisi nuumrakke esineb prooprias kõigis preparaatides 2—5 tükki. Andmed känk leukotsüütide esinemise kohta kassi sapipõie epiteelis minu kasutada olnud literatuuris puuduvad, küll mainib uuemas literatuuris nende esinemist sama looma sooles Tehver (1929), duodenaalnäärmetes Sida (1937) ja kassi sapijuhades Erspamer & Archetti (1937).

7. Sapipõie epiteeli loomaliigivahelisi erinevusi.

Kõigil käesolevas töös uuritud koduloomadel moodustub pinnaepiteel kõrgprismalistest, ühekihiliselt paigutunud rakkudest. Tavaliste epiteelrakkude kuju ja mõõtmed sõltuvad sellest, kas nad asetsevad kurdude harjal, küljel, kurdudevahelistes väljakestes või sopiste ja lohukeste põhjas; samuti mõjustab nende kuju ja mõõtmeid sekretsioonifaas. Kurdude harjal asetsevate rakkude apikaalne ots on basaalsest otsast laiem, kurdude külgedel ja väljakestes on rakud enam-vähem üheülbalised, sopiste ja lohukeste põhjas omavad nad tõmp-püramiidi kuju. Sekretsioonifaas tingib muutusi rakkude kõrguses, laiuses ja vaba pinna kujus. Tühjendatult ja vabalt kontraheerunud sapipõie epiteelrakkude mõõtmeid nii kurdude harjalt kui ka lohukudest esitab tabel IV.

Tabel IV.

Loom	Epiteelrakkude				Tuumade		
	kõrgus μ		laius μ		kõrgus μ		laius μ
	piirid	keskmine	piirid	keskmine	piirid	keskmine	keskmine
Koer	20—56	30—40		4—6	4—8	7	4
Veis	23,1—46,2	33—38	4—7	5—6	6—13	10	4—5
Siga	25,5—43,7	30—38	3,8—7,6	5—6	4,9—8,2	5—7	3—4
Lammas	12,6—36	22,5—27	4,5—9	6—7	4—14,5	9	4—6
Kass	10,8—23	17		6—7	5,1—8	5—7	6—6,8

Nagu ülaltoodud andmeist nähtub, omab kõrgeimaid epiteelrakke koer, kellele järgnevad veis, siga ja lammas, kuna kassil on koduloomadest kõige õhem epiteel. Peale loomaliigi sõltub epiteelrakkude kõrgus asukohast ja sekretsioonifaasist. Nii on epiteelrakud kõige kõrgemad kurdudel, madaldudes väljakestes ja sopistes, välja

arvatud kass, kellel sopistes asetsevad rakud on kurdudel paiknevatest tavaliselt kõrgemad. Kõige kõrgemad on enamikus tumedalt tingeeruvad kitsad tikkrakud, milledele järgnevad sekreediga täitunud, sekreeti mitte eritavad või sekreedi väljutamise algusfaasis olevad rakud. Sekreedi väljutamisel rakkude kõrgus väheneb. Väga oluliselt mõjustab rakkude kõrgust sapipõie täitumuse resp. seina sirutuskraad, eriti kurdudevahelistes väljakestes, kus tugeva sirutuse korral võivad kõrgprismalised rakud muutuda isoprismalisteks või koguni lamedateks (kassil). Vähem mõjustab sapipõie seina kontraktsiooni- resp. distensioonikraad kurdudel asetsevaid rakke.

Vähem kui epiteelrakkude kõrgus varieerub loomaliigiti rakkude laius. Seejuures väärib mainimist, et kõrgemad epiteelrakud (koeral, veisel, seal) on kitsamad kui madalamad (lambal, kassil). Üldiselt on tavaliste epiteelrakkude laiuse määramine piirjuhtudel võrdlemisi raske, sest nii ühelt poolt tikkrakkude ja tavaliste epiteelrakkude kui ka teiselt poolt tavaliste epiteelrakkude ja onkotsüütide vahel leidub kõiki üleminekuvorme.

Kui kõrvutada Schache (1907) andmeid epiteelrakkude kõrguse osas käesolevaga, siis esineb lahkuminekuid peamiselt kassil, lambal ja veisel. Schache tähelduste järgi on veise sapipõie epiteeli keskmiseks paksuseks 26,4 μ , käesolevas töös 33—38 μ . Lambal on vastavad arvud 19,8 ja 22,5—27, kassil 13,2 ja 17. Nähtavasti on lahkuminekud tingitud mõõtmisel esinenud erinevast sapipõie seina sirutuskraadist ja seega täiesti mõistetavad. Mägi (1934) andmeil on sapipõie epiteelrakkude kõrguseks kassil 10—18 μ , koeral 40 μ , seal 25—30 μ , lambal 25 μ ja veisel 26—35 μ .

Basaalmembraan, mis tavaliste värvustega paistab homogeensena, näidates harvemini homogeenses massis kiulist ehitust, on veisel ja lambal õhuke ning esineb katkendlikult. Koera ja kassi sapipõiel on eelmiste omadest enam arenenud basaalmembraan, kõige paksem aga on ta seal. Epiteelrakkude basaalse piiri markantsus sõltub suuresti basaalmembraani esinemisest või puudumisest. Basaalmembraani puudumisel on rakkude basaalne piir raskesti täheldatav. Epiteelrakkude basaalsed otsad on enamikus hambulised, ainult seal on nad enam-vähem sirged või omavad madalaid prominentse.

Rakkude külgiirid on üldiselt hästi nähtavad, eriti seal. Paremini on raku külgiirid nähtavad raku apikaalses osas, tavaliselt väheneb nende markantsus pidevalt raku baasi suunas. Intertsellulaarsillakesed

on nähtavad ainult kohati laiemate intertsellulaarruumide esinemise puhul.

Epiteelrakkude kate, mida enamik autoreid [Virchow (1857), Zimmerl (1930), Pfuhl (1932) ja Zimmermann (1935)] kirjeldab kutikulaar-ääriseana, mõned [Jurisch (1909)] isegi kutiikulana, pole aga sapipõies käesolevas töös uuritud loomadel, välja arvatud lammal, täiesti kõrvutatav soole-epiteeli kutikulaar-äärisega. Erinevustest võrreldes soole kutikulaar-äärisega väärib mainimist tema asetus enamasti sulgeliistude nivool. Harvemini ulatub rakukate sapipõies üle sulgeliistude nivoo, paistes ulatuslikuma plaadina või katuna. Samuti puudub sapipõies enamikus selge ning terav piir rakukatte ja tsütoplasma vahel. Ta tingeerub tsütoplastast tumedamalt, kusjuures ta pinnapoolne kiht võib värvustuda tumedamalt kui basaalne (seal) või heledamalt (lambal, veisel). Koeral ja kassil puudub tinktsiooni erinevus pindmise ja proksimaalse osa vahel. Piki rakku suunatud triip-sust võib täheldada ainult sekreedi eritamise alguses. Mainitud asjaolusid arvestades ei saa sapipõie epiteelrakkude katet pidada tüüpiliseks kutikulaar-ääriseks ja sooles esinevaga igati sarnanevaks struktuuriks, küll aga raku katteks, mis moodustub tihenened ektoplastast. Epiteelrakkude kate sapipõies on labiilne struktuur, mis hävib sekreedi väljutamisel enamikus kogu rakult, harvemini osaliselt, ja tekib taas raku puhke- ja sekreedi kogumise perioodil. Sekreedi väljutamise algul kummub rakukate keskelt tugevasti üles, kusjuures puhkavatel rakkudel tekivad sulgeliistude kohale vahed pidevasse ja üle paljude rakkude ulatuvasse plaati. Olenevalt rakkude sekretsiooni ja sekreedi eritamise intensiivsusest esineb rakukate varieeruva paksusega, piiratud või laiematel aladel. Kõige ulatuslikumalt ja ka kõige enam, kohati isegi igati soole kutikulaar-äärisega sarnanevana esineb rakukate lambal. Vähem ulatuslikult esineb ta veisel ja koeral, kelledel umbes pooled epiteelrakud omavad katet. Veelgi enam piiratud aladelt leidub rakukatet seal, eriti aga kassil. Viimasel esineb ta ainult üksikutes preparaatides, mõne raku laiustel aladel.

Rakkude vaba pind on, olenevalt sekretsioonifaasist, kas tasane, vähem või rohkem üles kummunud, ogaline või omab korrapäratu või korrapärase kujuga madalamaid või kõrgemaid sekreedijätkeid. Viimased puuduvad ainult lambal, kuna seal ja kassil on nad kõige kõrgemad.

Epiteelrakkude tsütoplasma tingeerub, samuti kui tuumadki, kõigil uuritud loomadel varieeruva tugevusega, värvustudes Heidenhain'i raudhematoksüliiniga heledast kuni mustani. Üldiselt värvustub tuuma-

pealne tsütoplasma osa tumedamalt kui tuuma-alune. Enamasti heleneb tsütoplasma pidevalt vabast pinnast kuni basaalmembraanini, ainult seal ja koeral esineb sageli raku baasil tumedam tsoon, mis tuuma suunas pidevalt heleneb. Tuumapealne tsütoplasma näitab tavaliselt kolme erineva struktuuri ning tinktsiooniga kihti, nimelt tuuma naabruses asetsevat heledat vakuoliseerunud või võrkjat struktuuri omavat, selle peal tumedalt tingeeruvat ja peamiselt teralise struktuuriga ja selle ning rakukatte vahel asetsevat struktuurita laiemat või kitsamat heledat ala. Viimane puudub sageli lambal ja kassil ning on esinemise korral väga kitsas. Sekreeti eritavates rakkudes kaob see tsütoplasma kihtilisus. Erilist ja iseloomulikku ilmet omavad lamba sapipõies kurdudel asetsevad epiteelrakud. Kõnesolevate rakkude tsütoplasma täitub nii tuuma all kui ka peal enamasti kogu raku laiuses madalamalt või kõrgemalt kuni rakukatteni heledate, enam-vähem ühtlast diameetrit omavate sekreeditilgakestega resp. vakuoolidega. Mainitud asjaolu annab lamba sapipõie epiteelrakkude tsütoplasmale kärgja ilme. Varieeruva suurusega vakuoole ja limatilgakesi leidub ka teistel loomadel, eriti palju seal ja kassil, vähem koeral ja veisel, nendel paiknevad nad aga tavaliselt tuuma ümbruses, deformeerides viimast oma rõhuga.

Sekreetsioon toimub lõhkudes ja sopistes intensiivsemalt kui kurdudel. Nii rakkudes kui ka raku pinnal värvustub sekreet tuuma- ja nõrgemalt või tugevamalt limavärvidega. Viimasest järeldub, et sapipõie epiteelrakud eritavad kahest komponendist koosnevat sekreeti, milledest üks on lima või oma koostiselt limale lähedane aine. Võimalik ka, et produtseeritud sekreet ei ole ehtne lima, vaid, nagu *Paikjull* arvab, limataoline nukleoalbumiin. Võrdlemisi tugevat limareaktsiooni näitab sea sapipõie epiteelrakkude sekreet. Kuna lima ülesandeks on katta epiteelrakke ja kaitsta neid sapi matsereeriva toime eest, jääb sekreedi teise komponendi iseloom ning toime lahtiseks. Võimalik, et ta omab hormoonina aktiveerivat toimet lipaasidele, millist hormooni *Pribram* (1935) inimesel arvab tekkivat sapipõie näärmetes.

Sapipõie epiteelrakkude **glükogeenisisaldus** on individuaalselt, regionaalselt ja loomaliigiti erinev. Lambal pole glükogeeni täheldatud. Teistel leidub teda rohkemal või vähemal määral nii rakkudes, kus ta asetseb enamikus tuuma all, kui ka eritunud sekreedis. Viimases leidub glükogeeni enamasti sopistes ja nende suudmel. Ka *Seeligeri* (1937) kirjeldatud, *Besti* karmiiniga nõrgemalt ja heledamalt värvustuvat, struktuurita massina esinevat suhkrutaolist ainet leidub rakkude apikaalses osas.

Kondrioom moodustub veisel ja kassil ümmargustest ja õige lühikestest kepikujulistest — ovoidsetest — mitokondritest. Viimased asetsevad veisel kõige tihedamalt subnukleaarses, kassil raku apikaalses osas. Lambal esineb enamikus ainult ebaühtlase jämedusega kõveraid niidikujulisi mitokondreid, kuna seal ja koeral leidub nii ümmargusi, ovoidseid kui ka niidikujulisi. Viimased esinevad sekreeti väljutavates rakkudes ja onkotsüütides. Seega mõjustab sekretsioon ka mitokondrite kuju. Seal ja koeral esineb mitokondreid tihedamalt raku basaalses osas, kuna lambal leidub neid enam-vähem ühtlase tihedusega nii raku basaalses kui ka apikaalses osas. Ainult kohati võib neid lambal raku basaalses osas veidi tihedamalt olla. Tuuma ümbruses leidub mitokondreid hõredamalt kui mujal.

Golgi aparaat esineb kõigil loomadel tuumapealse heleda, individuaalselt ja regionaalselt varieeruva kujuga kanalite võrguna.

Tsentrosoom, mis on kõigil loomadel enamasti raskesti leitav, esineb enamikus monosoomina, harvemini diplosoomina, asetsedes varieeruvalt tuuma ja vaba pinna vahelises ruumis.

Rakutum. Kõrgemaid epiteelrakkude tuumi omavad veis ja lammad, kuna teistel on nad enam-vähem ühekõrgused. Suurim tuuma laius on kassil ja lambal. Võrreldes raku suurusega on suurimad tuumad õhukest epiteeli omavail loomadel — kassil ja lambal. Rakutum omab kurdudel enamasti ovoidset kuju, asetsedes piki rakku. Kurdudevahelistes väljakestes ja epiteelisopistes muutub tuum ümmaramaks, harva isegi lamedaks resp. risti rakku paiknevaks. Viimast tuuma kuju võib harva esineda ka kurdudel asetsevais rakkudes, sagedamini kassil. Veisel ja koeral on tuuma pind enamalt jaolt sile, omades harvemini vakuoolidest tingitud impressioone. Lambal, seal ja kassil on tuuma pind enamikus ogaline või omab suuremaid või väiksemaid limatilgakeste ja vakuoolide nõgusid. Tuumad, nagu raku tsütoplasmagi, värvustuvad kõigil loomadel erineva tugevusega, eriti Heidenhain'i raudhematoksüliiniga, tingeerudes heledast kuni mustani. Suurelt jaolt on tuumad siiski võrdlemisi heledad, omades hõredalt ümmarguste teradena või korrapäratute känkudena esinevat kromatiini. Tuumad asetsevad kurdude harjal raku keskel, nihkudes kurdude külgedel, kurdudevahelistes väljakestes ja sopistes baasile lähemale. Sopistes asetsevad nad vastu basaalmembraani seal, harvemini koeral. Veisel, lambal ja kassil jääb tuuma ja basaalmembraani vahele alati laiem või kitsam ruum. Mitoose leidub arvukalt ainult

vastsündinud ja noortel kasvavatel loomadel, kuna täiskasvanuil esineb neid väga vähesel arvul.

Karikrakke täheldati sapipõie vaba pinna epiteelis ainult seal ja veiselootel. Täiskasvanud veisel võib karikrakke esineda näärmejuhades. Teistel käesolevas töös uuritud loomadel nad puuduvad.

Onkotsüüdid, laiad, heleda tsütoplasma ning tuumaga rakud, esinevad kõigil käesolevas töös uuritud loomadel peamiselt sopistes ja lohkudes, enamikus rühmiti, harvemini üksikult. Onkotsüütide hele, tavaliselt ümmargune tuum ei näita sageli, eriti tselloidiinlõikudes, degeneratsiooni tunnuseid. Sekreedi eritamine on väike või puudub hoopis. Limavärvidega värvustub nõrgalt üksikutes rakkudes või rakugruppides ainult kitsas raku apikaalne osa. Et nendel on sekreedi väljutamine väike või puudub, ei saa neid pidada, nagu seda teeb Jurisch (1909), sekreediga täitunud rakkudeks, vastasel korral peaks neil nähtuma ka sekreedi väljutamise faas. Onkotsüütide toime ja ülesanne on tänini selgitamata. Onkotsüüdid ei moodusta eri rakuliiki, vaid on epiteelrakkude üheks eri vormiks.

Tikkrakud esinevad kõigil loomadel, eriti sageli aga kassil ja koeral, kuna seal leidub neid kõige harvemini. Tikkrakud on kõrged, tumedaks kuni mustaks tingeeruva tuuma ja tsütoplasmaga rakud. Nende külgpinnad on sisse surutud, mistõttu on ristilõigu kuju haraline — tähekujuline. Tikkraku ja tavalise epiteelraku vahel esineb kõiki üleminekuvorme, mistõttu nad ei moodusta iseseisvat rakurühma. Et tikkrakud esinevad sekreediga täitunud rakkude vahel ja onkotsüütide naabrusel, s. o. suurt turgorit omavate rakkude kõrval, on nende tekkimise põhjuseks naaberrakkude rõhk. Seega on tikkrakud naaberrakkude poolt kokkusurutud sekreeditühjad epiteelrakud. Kokkusurumist soodustavad sekreeditühjumine, võimalikud kahjustused, degeneratsioonid jm. Osa tikkrakkudest võib hävida ja kõrvalduda, kuid suurem osa neist võtab sekretsiooniringist uuesti osa. Vastasel korral peaks mitooside esinemine täheldatust palju sagedam olema. Amitootilist poolumist pole käesolevas töös silmas peetud.

Enterokroom-afiinrakke pole sapipõie vaba pinna epiteelis täheldatud ühelgi käesolevas töös uuritud loomal.

Rändrakke esineb sapipõie epiteelis kõige arvukamalt seal ja veisel, teistel vähem. Epiteelis esinevaid rändrakke pole käesolevas diferentseeritud.

Känkleukotsüüte ehk **intraepiteliaalseid teralisrakke** leidub veisel, lambal ja kassil, neist arvukamalt mäletsejail, eriti lambal, kuna

seal ja koeral nad epiteelis puuduvad. Känkleukotsüütide dimensioonid on esitatud tabelis V.

Tabel V.

Loom	Rakkude mõõtmed μ -tes		Tuuma mõõtmed μ -tes	Sõmerate diameeter μ -tes
	piirid	keskmine		
Veis	10—23	13—15	4—6	0,5—4,5
Lammas	6—15	8—12	3,5—6	0,3—3
Kass	8—15	10—12	4—6	0,5—5

Nagu ülaltoodud tabelist nähtub, omab suuremaid känkleukotsüüte veis, lambal ja kassil on nad enam-vähem ühesuurused. Tuumad varieeruvad suuruses nii loomaliigiti kui ka individuaalselt vähe. Suuremaid sõmeraid omavad kassi känkleukotsüüdid, kuna lambal on nad kõige väiksemad. On võimalik, et känkleukotsüüdid tekivad prooprias esinevatest nuumrakkudest. Viimase oletuse poolt räägivad känkleukotsüütide ja nuumrakkude tuuma sarnasus kui ka esinevad raku ja sõmerate suuruse ning värvustuse üleminekuvormid. Loomadel, kellel esineb känkleukotsüüte, leidub prooprias alati arvukalt ka tüüpilisi nuumrakke, ent ümberpöörduvalt, loomadel, kellel känkleukotsüüdid puuduvad, esineb nuumrakke ainult üksikuid ning need omavad atüüpilist kuju. Edasi leidub tüüpilisi känkleukotsüüte, millel asetseb üks osa rakust epiteelis, teine prooprias. Nii pole nad alati täiesti intraepiteliaalse paigutusega.

IV. SAPIPÕIE NÄÄRMED.

A. LITERATUURI ÜLEVAADE.

Wedl'i järgi puuduvad sapipõies näärmed inimesel, koeral, veisel ja küülikul.

Luschka (1858) leidis sapipõies atsinoosseid, struktuurita ba-saalmembraaniga näärmeid.

Sappey (1873) andmeil on sea sapipõies näärmed nähtavad ka varustamata silmaga, samuti on hästi arenenud näärmed härjal ja esinevad ka koeral ja küülikul.

Renaut (1899) mainib epiteeliliseid inimesel, koeral ja küülikul, aga ei pea neid ehtsaks näärmeiks.

Sudler (1901) mainib tubuloosete näärmete esinemist koeral; arvukalt esineb neid seal ja härjal.

Aschoff (1905) kirjeldab tubuloosseid näärmeid inimesel sapipõie kaelaosas.

Shikinami (1908) leidis näärmeid kilpkonnal, seal, lambal, vasikal ja inimesel, kuna küülikul ja koeral ta neid ei leidnud. Inimese sapipõies esinevad näärmed normaalselt ainult kaelaosas, ent seal, lambal ja vasikal ka korpuses ja funduses. Näärmeis eraldab Shikinami näärmejuha ja kerakujulisi, sageli hargnenud lõpposi. Näärmejuha kulgeb tavaliselt limaskestas rööbiti vaba pinnaga ja avaneb längu, vasikal ja inimesel ka risti. Näärmejuha epiteel sarnaneb pinnaepiteelliga, omades kutikulaar-äärast ja sekretoorse funktsiooni. Vasikal on näärmejuhade sekretsioon väike ja võib ka puududa. Näärmete lõpposade epiteelrakud sarnanevad välimuselt, enamasti ka värvustuselt, tõeliste limarakkudega. Tuumad on risti ovaalsed või lamedad ja paiknevad raku baasil. Raku lumenipoolne osa on hele ja peente kiududega läbi põimunud. Delafield'i hematoksüliiniga annavad sea, lamba ja vasika sapipõie näärmed peaaegu alati spetsiifilise limavärvustuse või mitmesuguseid üleminekuid sinisesse; seepärast tuleb sea, lamba ja vasika sapipõie näärmeid pidada limanäärmeiks. Sea, lamba ja vasika

sapipõie näärmete lõpposadel on ka väiksema sekretsiooniga ning ümmara tuumaga rakke.

Jurisch'i (1909) järgi leidub härjal ja vasikal rikkalikult suu-remaid ja väiksemaid hargnenud näärmekomplekse, aga ka laialipillatud üksiknäärmeid. Näärmed on tubuloossed või alveolo-tubuloossed, nende luumen on kas sekreediga täitunud või tühi. Limaskestas leidub suuri ovaalseid ja korrapäratuid käike, kuhu avaneb palju näärmeid. Lambal on näärmed kohati tiheda paigutusega, kohati esinevad üksikud suuremad ja väiksemad näärmed. Peale nende leidis Jurisch lambal väikesi tuubuleid tugevalt teraliste rakkudega ja sekreedita luumeniga. Seal esinevad hästiarenenud limanäärmed. Tüübilt on sea sapipõie näärmed tubuloossed või alveolo-tubuloossed, paiknedes üksteise lähedal või laialipillatult. Koeral ja kassil puuduvad näärmed, esinevad aga prooprias vaba pinna suhtes längu kulgevad, kuni lihaskestani ulatuvad krüptid. Viimased on ristilõigis ümmarad või ovaalsed, omavad 3—4 hargust ja esinevad peaaegu kihti moodustavalt. Krüptide epiteelrakud setterneerivad rikkalikult lima. Kassil esineb peale nende veel Luschka käike.

Ellenberger'i (1911) käsiraamatu andmeil esineb mäletsejail näärmeid sapipõies rikkalikult, kihti moodustavalt, lihasööjail ja seal väga harva või piiratud alal. Sapipõie näärmed on hargnevad, vääniliste tubuloossete, harva alveolaarsete lõpposadega. Nad on peaaegu eranditult limanäärmed; ainult vähesed on albuminoossed. Mõnel kohal võib eraldada subepiteliaalset näärmetut, ainult viimajuhasid sisaldavat *propria mucosae*'t ja selle all *stratum glandulare*'t. Näärmejuhad kulgevad osalt sirgelt, osalt väänlevalt, osalt horisontaalselt ja omavad mitte harva ampullitaolisi laiendeid. Juhad avanevad väljakestesse või kurdudevahelistesse vagudesse ja kattuvad silindrilise epiteeliga, mille rakkudel on palju sarnasust sapipõie pinnaepiteeli rakkudega. Inimesel on näärmed väikesed (1-mm. diam.), viltukulgeva ja sageli väänilise viimajuhaga.

Zimmerl'i (1930) andmeil leidub veisel hulgaliselt hästiarenenud krüpte, vähem koeral, küülikul ja seal.

Pfuhl (1932) märgib, et inimese ja koduimetajate sapipõie näärmed on väga erinevalt arenenud, kusjuures esineb individuaalseid lahakuminekuid. Kõige enam on nad arenenud mäletsejail.

Ellenberger-Baum'i (1932) järgi omab sapipõis mäletsejail arvukalt näärmeid, koeral, seal ja kassil ainult üksikuid või mitte ühtegi nääret.

Zimmermann'i (1935) andmeil esineb koduimetajate sapipõies peale epiteelisopiste — Aschoff-Luschka käikude — eriti põie lehtriosas hargnevaid tubuloosseid näärmeid. Näärmete esinemine on erinev, olenevalt piirkonnast, loomaliigist ja indiviidist. Kõige rohkem näärmeid esineb kassi sapipõie seinas, kus nad kohati moodustavad pideva kihi. Koeral ja küülikul leidub näärmeid vähe, esinedes ainult põie korpusest lehtriks ülemineku piiril ja puududes funduses täiesti. Sapipõies esinevad näärmed on tubuloossed limanäärmed.

Seeliger (1937) pole koeral ja kassil näärmeid täheldanud. Seeliger leidis koeral epiteeli lähedal prooprias harvalt tubuloosete moodustiste läbilõikeid, millede epiteel moodustub ümmaratuuma'listest püramiidikujulistest rakkudest ja millede luumen on väga kitsas.

Meyer (1938) kirjeldab koera sapipõies kindasõrme-taolisi epiteelisopiseid, millede epiteel, võrreldes vaba pinna epiteeliga, näitab väiksemat sekretsiooni. Meyer kirjeldab koera sapipõie epiteelis pungnäärmeid. Peale nende pole ta koeral ainustki paljurakulist nääret täheldanud.

Trautmann-Fiebiger'i (1941) järgi on koduimetajate sapipõie näärmesisaldus loomaliigi, regiooni ja indiviidi järgi erinev. Lihaseõjail ja seal esineb näärmeid vähe, mäletsejail arvukalt. Näärmed on väliskujult väänilis-tubuloossed, sekreedi iseloomult mukoossed ja albuminoossed.

Nagu toodud literatuuri-ülevaatest selgub, on üksikute autorite andmed koduimetajate sapipõie näärmete osas vasturääkivad, teatava piirini pealiskaudsed ja lünklikud. Nii esineb enamikus autorite järgi veisel hästiarenenud näärmeid arvukalt, aga Wedl'i järgi nad puuduvad. Seal kirjeldavad näärmeid Sappey, Sudler, Shikinami, Jurisch ja Zimmermann. Ellenberger'i, Ellenberger-Baum'i ja Trautmann-Fiebiger'i andmeil esineb näärmeid seal väga harvalt, üksikuid, piiratud alal või nad puuduvad hoopis. Sappey, Sudler'i ja Trautmann-Fiebiger'i andmeil esineb koeral sapipõies näärmeid. Ellenberger'i, Ellenberger-Baum'i ja Zimmermann'i tähelduste järgi leidub neid koeral vähe, üksikuid, piiratud alal või nad puuduvad täiesti. Ka Renaut on täheldanud koeral näärmetaolisi moodustisi, ta ei pea neid aga ehtsaiks näärmeiks. Wedl'i, Shikinami, Jurisch'i, Seeliger'i ja Meyer'i andmeil puuduvad koeral näärmed. Zimmermann'i tähelduse järgi esineb koduloomade seas kassil näärmeid kõige arvukamalt, Ellenberger'i, Ellenberger-Baum'i ja Trautmann-Fiebiger'i andmeil vähe, kuna Jurisch'i ja Seeliger'i uurimuste järgi nad puuduvad. Osa autoreid peab nää-

meid tubuloosseiks, teine osa alveolo-tubuloosseiks. Enamik autoreid peab kõnesolevaid näärmeid mukoosseiks, kuid Ellenberger ja Trautmann-Fiebiger on täheldanud ka valgunäärmeid. Näärmete esinemispaikade ja jaotuse kohta leidub andmeid ainult Shikunami ja Zimmermann'i töödes. Arvulised andmed kui ka näärme täpsema ehituse kirjeldus puuduvad.

B. OMAD UURIMISED.

1. Tehnika ja materjal.

Näärmete esinemist, paigutust, arvu ja väliskuju, millede jälgimine mikrolõikudelt on väga raske, aegaviitev või koguni võimatu, uuriti käesolevas töös järgmiselt valmistatud preparaadidelt:

Füsioloogiliselt täitunud või sellele vastavalt veega täidetud sapi-
põied hoiti 6—24 tundi toatemperatuuril vees; selle aja jooksul desk-
vameerub epiteel vabalt pinnalt, jäädes püsima näärmetes, näärme-
juhades ja krüptikujulistest epiteelisopistes. Seejärel loputati avatud
sapipõie limaskestast pind tugeva veejoaga ja asetati nõeltega korgile
sirutatud preparaat fikseeruma 10%-lisse formaliini. Fikseeritud sapi-
põitel kõrvaldati rebimise teel seroos- ja lihaskest ning järelejäänud
limaskest tükeldati vastavalt tarvidusele ja sapipõie suurusele piki sapi-
põit kaheks, kolmeks, neljaks või veelgi väiksemateks ribadeks ja
tükkideks.

Näärmete ja näärmejuhade esiletoomiseks värvustati preparaate
72 tundi väga nõrgas tioniinilahuses, Mayer'i mutsikarmiiniga eeskirja
järgi ja sellest 2—3 korda lahjendatud lahuses ning Bauer'i järgi.
Värvustatud preparaate uuriti kas destilleeritud vees või veetustatult
ja oriiganumiõlis helestatult kahe esemeklaasi vahel või kateklaasi all.
Kirjeldataud tehnika võimaldab kergesti uurida suuri alasid ja orien-
teeruda näärmete paigutuses, arvus ja väliskujus kogu sapipõie
ulatuses.

Nim. tehnikaga uuriti sapipõisi:

- 12-l 2 kuni 10 päeva vanusel vasikal,
- 11-l 1- kuni ca 15-aastaselt veisel,
- 10-l 6 kuni 2 aasta vanusel lambal,
- 9-l 6 kuni 18 kuu vanusel seal,
- 9-l 6 kuni ca 9 aasta vanusel koeral ja
- 6-l ca 6 kuni 8 aasta vanusel kassil.

Selleks, et uurida näärmete avanemist vabale pinnale, kasutati pinnareljeefi preparaate. Et uurida näärmeid mikrolõikudes, kasutati epiteeliosas märgitud materjale ja värvustusviise. Mukoidreaktsiooni esinemise või puudumise üle otsustati värvustuse järgi Best'i karmii-niga ja Held'i hematoksüliiniga Lehner'i järgi (mukoidnäärmed värvus-tuvad Clara (1933) andmeil Best'i karmiiniga tulipunaseks ja Held'i hematoksüliiniga Lehner'i järgi sügavpunaseks).

Järgnevas näärmete kirjelduses leiab märkimist esmalt leid makroskoopilistelt preparaatidelt ja selle järel mikrolõikudelt.

2. Veis.

Veise sapipõie kõigis osades esineb arvukalt intramuraalseid näär-meid, nagu seda täheldavad Sappey (1873), Sudler (1901), Shikinami (1908), Jurisch (1909) ja Ellenberger-Baum (1932). Näärmed ja nende kogumid on nähtavad ka varustamata sil-maga, nagu seda mainib ka Sappey (1873), eriti hästi vastavalt värvustatud preparaatides.

Näärmete esinemist üksikutes sapipõie osades, tihedust ja kogu-arvu põie füsioloogilise täitumuse puhul näitab tabel VI.

Tabel VI.

L o o m	Lehter	Korpus	Fundus	Arv kogu sapipõies
	Arv 21 mm ²	Arv 21 mm ²	Arv 21 mm ²	
B. 13× poeg. . .	11—16	12—21	15—18	34 200
B. 8× poeg. . .	29—41	38—50	31	55 400
B. 7× poeg. . .	117	99	89	114 300
B. 6× poeg. . .	26	21	19	16 300
B. 5× poeg. . .	17	20	54	12 500
B. 1 a. vana. . .	27—30	19—28	36	19 200
Vit. 10 p.	64—67	71—82	112	11 700
Vit. 4—5 p. . . .	122—126	104—123	93—152	19 000
Vit. 5—6 p. . . .	112	160	190	17 000
Vit. 4—7 p. . . .	54	49	46	8 600

Näärmete koguarvu saamiseks loeti igast sapipõie osast näärmete arv 2—6 21 mm² suuruselt vaateväljalt, saadud arvude keskmine kor-rutati sapipõie pindalaga mm² ja jagati 21-ga. Tõeliselt võib näärmete arv täiskasvanud veisel suurem olla tabelis esitatust, sest sageli moodus-tavad üksikud näärmed suurema kogumi, milles on võimata kõiki näär-

meid eraldada. Vasikatel on näärmete lugemine kergem ja võimalik suurema täpsusega. Ühe arvuga on tabelis antud näärmete keskmine arv, kahe arvuga piirarvud 21 mm² suurusel pinnal.

Nagu tabelist selgub, on näärmete paigutus veise sapipõies võrdlemisi ühtlane. Suuremad erinevused näärmete arvus puuduvad üldiselt ka sapipõie suuremate alaosade — lehtri, korpuse ja funduse vahel. Esineb küll sapipõisi, kus näärmete tihedus on kõige suurem lehttris, aga on olemas ka neid, kus suurim tihedus on korpuses või funduses, samuti ka neid, kus näärmete tihedus on kõigis nim. osades enam-vähem ühtlane. Ulatuslikumalt on erinevused näärmete tiheduses tingitud indiviidist ja east, väiksemal määral ja piiratud aladel ka sapipõie seina ehitusest, seina distensiooni või kontraheerumise mõjustamisega. Indiviidist tingituna esineb loomi, kellel on näärmete tihedus sapipõies kohati kuni 7 korda suurem kui teistel. Noortel loomadel — 1 aasta vanustel ja noorematel — on näärmete tihedus üldiselt märgatavalt suurem kui täiskasvanuil.

Täiskasvanud veise sapipõies kõigub näärmete arv 12 500 ja 114 300, vasikatel ja õhvadel 8600 ja 19 200 vahel. Seega on individuaalsed kõikumised näärmete koguarvus vasikatel ja õhvadel märgatavalt väiksemad kui täiskasvanud veistel. Nähtavasti on näärmed osal veistest arvuliselt enam-vähem fikseerunud juba varases postnataalses eas, kuna teistel suureneb nende arv looma kasvades mitmekordselt. Et looma kasvades sapipõie pind tunduvalt rohkem suureneb kui näärmete arv, ongi täiskasvanud veisel vasikast hõredam näärmete paigutus. Tabelist võiks järeldada, nagu suureneks näärmete arv pidevalt kuni teatava vanuseni (7. korra poegimiseni), et sealt edasi taas väheneda. Viimane järeldus vajab lõpliku otsuse tegemiseks siiski suurema materjali läbitöötamist. Kas näärmete arvu ka koduloomadel, nagu seda väidetakse inimesel, mõjustavad põletikud või invasioonhaigused, eeskätt maksa-kaantõbi, vajab samuti eriuurimist. Veise sapipõites, mis käesolevas töös kasutatud, ei leidunud uurimismomendil maksakaane ega nende mune, samuti oli uurimismaterjal ka muidu patoloogiliste muutusteta. Ometi on võimalik ja isegi tõenäoline, et loomad, eriti vanemad, olid nende all varemni kannatanud.

Näärmete teke algab 19 cm pikkusel lootel madalate heledaraku-liste sopistena. 21,5 cm pikkusel lootel esineb juba võrdlemisi sügavaid näärmesopiseid, millede rakud näitavad intensiivset sekretoorset tegevust.

Näärmete tavalisemaks diameetriks (pinnavaates) on vasikal 150—300 μ , aga esineb ka väiksemaid või palju suuremaid. Täiskasvanud veisel on näärmed vasika omadest palju suuremad — nende läbimõõt on enamikus 300—1000 μ , sageli ka üle 1000 μ . Ühte epiteelisopisesse avanevate näärmete kogumi diameeter on kuni 3 mm, isegi üle selle. Sapipõie leetri kaelapoolses osas on näärmed ja näärmete kogumid väiksemad kui mujal.

Vasikal (tahv. VIII, joon. 46) esinevad näärmed enamikus marjakobara-taolise moodustisena. Tavalisemaks lõpposade arvuks on ca 7-päevasel vasikal 3—5, kuid esineb võrdlemisi sageli ka 1—2 lõpposaga, harvemini suuri, paljude lõpposadega näärmeid. Et näärmed on vasikal alles väiksed, paistab nende paigutus laiade näärmevaheliste alade tõttu kaunis hõre. Täiskasvanud veise (tahv. VIII, joon. 42) näärmeil on hõreda puuvõra taoline ehitus, mille viimasüsteem omab enamasti üksteisest separeerunud, harvemini otse üksteise vastas asetsevaid väheseid lõpposi. Mõningatel juhtudel on näärmete lõpposade arv eriti väike. Sel juhul paiknevad lõpposad viimasüsteemi lõppharguste küljes ja nääre paistab õige hõre. Kuna enamik näärmeist omab paljuharulist viimasüsteemi (liitnäärmed), esineb üksikuid, millede viimajuha on vähe hargnenud, ja sel väiksemad harud üldse puuduvad. Viimatimainitud näärmeil asetsevad lõpposad tavaliselt sopistena ümber viimajuha, ulatudes vaba pinna alla, vastandina eelmistele, kus lõpposad asetsevad enamikus viimajuha harguste lõpus ja paiknevad proopria sügavamates kihtides lihaskesta peal.

Limavärvidega värvustuvad näärmed väga mitmeti. Osa neist värvustub ühtlaselt ja intensiivselt kogu näärmes ulatuses, teine osa värvustub kas üleni nõrgalt või sagedamini osa näärmes-lõpposi nõrgalt, osa tugevalt. Nõrgalt ja tugevalt värvustuvate lõpposade vahel esineb kõiki üleminekuastmeid värvustuse intensiivsuses. Näärmehad värvustuvad alati nõrgemalt lõpposadest, kusjuures värvustuse tugevus väheneb pidevalt vaba pinna suunas.

Näärmete lõpposade väliskuju võib olla alveolaarne, alveolo-tubuloosne või tubuloosne. Edasi võib peaosa olla hargnemata või hargnenud (hargnenud liitnäärmed). Näärmehasse avanevad nad sageli, kuid mitte alati, väliselt kitsama kaelaosaga resp. istmuse kaudu. Mikrolõikudelt tehtud mõõtmisel osutus näärmete lõpposade diameeter laiade piirides varieeruvaks, olles 17 μ kuni 36,3 μ . Näärmete lõpposade suurst näib teatava piirini mõjustavat ka rakkude sekretsioonifaas. Viimast tõendab asjaolu, et väikeste lõpposade rakkude tuumad on sageli

kõrgemad kuni ümmargused, tsütoplasma värvustub limavärvidega nõrgemalt ja kondrioom on tihedam kui suurtes lõpposades olevail näärmerakkudel. Seega peaks vähemalt osa väikseid näärmete lõpposi omama sekreeditühje või puhkestaadiumis olevaid rakke, mis on väiksemad sekreediga täitunuist ja mistõttu kogu näärme-lõpposa väheneb. Näärmete lõpposade rakud seostuvad proopriaga kuni $1\ \mu$ paksuse piirmembraani kaudu. Viimane sisaldab peale muu tihedat argürofiilsete kiudude võrku. Basaalrakke näärmerakkude ja piirmembraani vahel ei leidu. Basaalrakkude puudumine sapipõie näärmeis on kooskõlas Zimmermani (1932) väitega, mille järgi esinevad kõnesolevad rakud ainult neis näärmeis, mis arenevad lamedast kihistunud epiteelist. Näärmete lõpposad on paigutunud korrapäratult ja ebahütlase tihedusega. Täiskasvanud veisel paiknevad näärmete lõpposad tihedamalt sügaval prooprias, osalt otse lihaskesta peal, üksikud isegi pindmiste lihaskimpude vahel (tahv. IX, joon. 48 ja 49). Proopria pindmine kiht on lõpposade vaesem. Sügavamal prooprias paiknevad lõpposad sageli tihedamate kogumitena, kuna nad proopria pindmises osas esinevad peaaegu alati separeeritult. Vasikal on näärmed lühikesed, väheste lõpposadega ja needki paiknevad enamikus vaba pinna lähedal. Näärmete lõpposade esinemise tõttu kõigis proopriakihtides pole võimalik prooprias eraldada ülemist, ainult juhasid sisaldavat ja alumist, lõpposi omavat kihti, nagu seda väidavad Ellenberger (1911) ja Trautmann-Fiebiger (1941).

Näärme luumeni ristilõigul on enamasti korrapäratu ovaalne, harva ümmargune kuju. Lõpposa põhjas kotikujuliselt laienenud luumen aheneb viimasüsteemi suunas. Samuti kui lõpposade välised mõõtmed, on ka luumeni suurus varieeruv, kõikudes $2 \times 3,5\ \mu$ ja $13,6 \times 18,7\ \mu$ vahel. Üldiselt on näärmete lõpposade luumen suur.

Näärme ühekihiliselt paigutunud püramiidikujuliste rakkude suurus kõigub laiades piirides, tingituna lõpposade suurusest ja sekretsioonifaasist. Nii on väikestil lõpposadel väiksed, suurtel suured rakud. Ometi pole rakud ka ühes ja samas lõpposas ühesuurused, vaid setserneerivad ja sekreediga täitunud rakud on laiad ning kõrged ja omavad, paiknedes sekreeditühjade rakkude vahel, kummunud külgpindu. Sekreeditühjunud või vähe sekreeti sisaldavad rakud on kitsad, sageli kokkusurutud nõgusate külgpindadega ja madalamad sekreediga täitunuist. Näärmerakkude basaalne joon on kaarjas ning sile, külgiirjooned hästi nähtavad. Intertsellulaarsed ruumid pole täheldatavad, samuti ka rakuvahelised sillakesed. Näärmerakkude apikaalseid otsi seob õrn sulgeliistude võrk. Rakkude vaba pind omab, olenevalt sekretsioonifaa-

sist, erinevat ilmet, olles puhkestaadiumis tasane ning sile, sekreediga täitunud, aga sekreeti mitte eritavail rakkudel üles kummunud ning sile ja sekreeti eritavail rakkudel sageli ebamäärane, sakiline või sekreediniitidega läbi põimitud. Inter- ja intratsellulaarsed sekreedikapillaarid puuduvad.

Näärmerakkude tsütoplasma omab, sõltuvalt sekretsioonifaasist, erinevat ilmet, olles võrkjas ning hele ja sisaldades väheseid ebamäärase kujuga terakesi, või tumedavärvuseline ja terakestega üleni tihedalt täitunud. Nii tsütoplasma tinktsioonis kui ka terakeste sisaldises esineb mõlemate kirjeldatud äärmiste rakuvormide vahel kõiki üleminekuastmeid. Eriti hästi ilmneb mainitud rakustruktuur Heidenhain'i raudhematoksüliiniga värvustatud preparaatides, kusjuures nim. terakesed värvustuvad mustaks. Tumedalt tingeeruva tsütoplasma ja terakestega täitunud rakud on heledaist kõrgemad ja omavad sageli üleskummunud vaba pinda ning väljapoole kummunud külgpindu. Mainitud rakud on sekreedi tekkestaadiumis ja täitunud premutsiiniterakestega. Heleda tsütoplasma rakud võivad olla suuremad või väiksemad, kõrgemad või madalamad, selle järgi, kas nad on sekreediga täitunud, sekreditühjad või vähe sekreeti sisaldavad. Tavaliste värvustuste korral värvustub rakkude basaalne osa tumedamalt kui apikaalne osa. Van Gieson'i järgi värvustuvad näärmerakud analoogiliselt Heidenhain'i raudhematoksüliiniga, kuid vähem reljeefselt.

Mutsikarmiiniga ja Bauer'i järgi värvustuvad kõik näärmete lõpposad, välja arvatud vähesed erandid, milledest on juttu allpool, punaseks, andes seega limareaktsiooni. Värvuse tugevus üksikutes lõpposades ja üksikutes näärmerakkudes on sekreedisisaldusest olenevalt varieeruv, kõikudes õrnroosast kuni tugevpunaseni. Raku apikaalne osa värvustub alati tugevamalt kui basaalne.

Delafield'i hematoksüliiniga värvustatult on näärmerakkude tsütoplasmal tumevioletne värvus, kusjuures terakesed omandavad sinise tinktsiooni.

Tioniiniga värvustatult omandavad näärmerakud violetse tinktsiooni (preparaadid läbisid valmistamisel alkoholi), mis on punakama tooniga Delafield'i hematoksüliiniga saadud värvusest.

Held'i hematoksüliiniga Lehner'i järgi värvustuvad näärmerakud siniseks.

Best'i karminiiniga rakud ei värvustu, seega puudub neil mukoidreaktsioon, samuti puuduvad neis ka glükogeeniterakesed. Sekreet eraldub rakkudest niitidena ja värvustub näärmeluumenis kõigi kasutatud

limavärvidega, tavaliselt aga, eriti suurematesse juhadesse jõudnult, nõrgemalt kui näärmerakkudes. Olenevalt sekretsioonifaasist leidub eritunud sekreeti ainult osa lõpposade lumenis, teistes mitte.

Kondrioom moodustub lühikestest kepikujulistest ja ümmargustest mitokondritest. Esimesed paiknevad sageli piki rakku. Heledalt värvustuva tsütoplasma rakkudes leidub mitokondreid hõredalt, eriti raku apikaalses osas, kus nad paiknevad harvalt ümber limatilgakeste ja raku külgpindade läheduses. Tihedam on kondrioom tuuma ümbruses ja raku baasil. Tumeda tsütoplasma, sekreeti mitte eritavates rakkudes on kondrioom tunduvalt tihedam kui eelmistes ja moodustub peamiselt kepikujulistest mitokondritest. Seega leiab ka käesolevas töös kinnitust üldine arvamine mitokondrite osavõttest sekreeidi moodustamisel.

Golgi aparaat pole näärmerakkudes tavaliste värvustustega tähteldatav. Spetsiaalmenetlusi Golgi aparaadi demonstreerimiseks pole veise suhtes käesolevas töös kasutatud.

Tsentrosoom paikneb umbes raku keskel heledamas väljakeses, nähtudes enamalt jaolt monosoomina, harvemini diplosoomina. Tsentrosoom on tähteldatav ainult vähestes rakkudes, kuna ta enamikus maskeerub sekreeidi ja terakestega.

Basaalfilamendid puuduvad.

Raku tuum on heledates rakkudes lame ja risti rakku paiknev, omades nõgusat madalaogalist luumenipoolset ja kumerat siledat basaalset pinda. Harvemini on tuumal kolmnurga kuju või ta on üksikutel juhtudel kitsas, raku nurka surutud või piki rakku paiknev. Sekreeditühjades ja sekreeti vähe sisaldavates rakkudes on tuum kõrgem, omades kuni ümmargust kuju. Mida madalam on tuum, seda tumedamalt ta värvustub ja seda tihedamalt paiknevad kromatiiniterakesed. Tuum tavalisem kõrgus on 2—3,3 μ ja laius 5,3—6,5 μ . Tuum paikneb alati basaalset tihedalt vastu piirmembraani. Mitoose leidub väga harvalt ainult vasikail näärmete lõpposades, mis ei oma veel tüüpilisi limarakke. Täiskasvanud veisel neid ei esine.

Peale näärmerakkude tähteldati ühes näärme-lõpposas epiteelrakkude vahel ühte intraepiteliaalse teralisrakuga, ent teataval määral ka nuumrakuga sarnanevat rakku. Ühes teises lõpposas paiknes samasugune rakk pooleldi epiteelil, pooleldi prooprias.

Enterokroom-afiinrakke käesolevas ei tähteldatud. Tehver'i (1929) andmeil esineb neid igas preparaadis 1—3 tükki, seega vähesel arvul.

Nagu ülaltoodud kirjeldustest selgub, on veise sapipõie näärmete lõpposad suured ja suure luumeniga. Lõpposade epiteel moodustub tüüpilistest heledalt tingeeruvat tsütoplasmat ja lamedat basaalselt paiknevat tuuma omavaist limarakkudest. Rakkude tsütoplasma annab limavärvidega tüüpilise limavärvuse. Puudub mukoidreaktsioon Best'i karminiga ja Held'i hematoksüliiniga Lehner'i järgi. Puudub võimalus viimast täheldust kõrvutada literatuuri andmetega. Vasikal on näärmete lõpposade rakud sageli atüüpilised — rakkude tuumad ümmargused ja tsütoplasma tumeda tinktsiooniga, värvustuvad aga alati limavärvidega.

Ellenberger'i (1911) ja Trautmann-Fiebiger'i (1941) järgi esineb koduloomadel sapipõies peale limanäärmete vähesel arvul ka valgunäärmeid. Käesolevas töös kasutatud materjalis täheldati valgunäärmeid või nendega väga sarnaseid kolmel juhul: kahel täiskasvanud ja ühel 1,5-aastaselt veisel. Kummaski täiskasvanud veise sapipõies esines üks ca 4 mm pikkune albuminoosnäär, mis paiknes prooprias. Täheldatud näär erineb tavalistest sapipõie limanäärmetest juba oma lõpposade paigutuse poolest. Kuna tavalistes sapipõie näärmetes paiknevad lõpposad hõredalt, üksteisest separeerunult või väikeste rühmadena, moodustab mainitud näär üksteise kõrval paiknevatest lõpposadest tiheda kogumi. Lõpposadel on alveolo-tubuloosne kuju, võrdlemisi ühtlane suurus ja kitsas luumen. Neis leidub tsentroatsinoosete rakkude tuumi. Näärmerakkude tsütoplasma värvustub tunduvalt tumedamalt mukoosnäärmete rakkudest. Raku basaalne, eriti subnukleaarne osa värvustub tumedamalt kui apikaalne ja sisaldab basaalamelle. Rakkude vaba pinna all esineb kitsas, Heidenhain'i raudhematoksüliiniga mustaks värvustuvate terakeste kiht. Limavärvidega ei värvustu tsütoplasma. Tuumad on ümmargused ja paiknevad enam-vähem raku tsentris. Näärmele on omaette viimajuha, mis avaneb sapipõie luumenisse. Nagu kirjeldusest nähtub, sarnaneb kõnesolev näär üldiselt pankreasega, puudub ainult saarekeste kude. Ongi tõenäoline, et kahel käesoleval juhul on tegemist aberreerunud pankrease koega, mitte aga loomuliku sapipõie albuminoosse näärmega. Aberreerunud pankreast on leitud inimese sapipõies Jacobson'i (1940) andmeil 5 juhul, kusjuures puudus, samuti kui siingi, saarekeste kude. Koduloomade kohta minu kasutada olnud literatuuris vastavad andmed puuduvad.

1,5-aastaselt veisel esines sapipõie lehtriosas prooprias kaks näärme-kogumit, mõõtmetega $612 \times 224 \mu$ ja $630 \times 280 \mu$, mis erinevad nii

tavalistest limanäärmetest kui ka aktsessoorsest pankreasest. Kõnesolevad kaks näärmekogumit moodustuvad võrdlemisi tihedalt paigutunud, varieeruva suurusega ja lumeni laiusega näärme ristilõikudest. Lõpposade rakud on madalad ja värvustuvad ainult veidi tumedamalt kui limarakud. Limavärvidega värvustub ainult vähene osa lõpposadest või rakkudest ja needki nõrgalt ja ainult tuumapealsest osast. Rakkude külgiirid pole nii teravad ega selged kui limarakkudel. Tuumad on ümmargused või pisut lapikud, limarakkude tuumadest heledamad ja paiknevad kas raku keskel või basaalses pooles. Basaalfilamendid puuduvad. Kõnesolevate näärmekogumite ilme järgi pole nad ei tüüpilised mukoos- ega ka albuminoosnäärmed, vaid mingi atüüpiline vahevorm.

Loomulikult puuduvad albuminoosnäärmed veise sapipõies. Koguni harvade eranditena esinevad aberreerunud näärmeosad või väärarenenud ja muutunud näärmekogumid. Arvatavasti ongi Ellenberger (1911) ja Trautmann-Fiebiger (1941) neid sapipõie valgünnäärmeiks pidanud, ent võimalik ka, et nad on väikesi juhade ristilõike albuminoosnäärmete lõpposadeks pidanud.

Veise sapipõie näärmete juhad võivad omada varieeruvat pikkust, selle järgi, kas sapipõide avanevad lõpposad paiknevad pindmiselt või sügavamal prooprias. Et sapipõie näärmete viimajuha on väga väänilise kuluga, on võimatu tema täpset pikkust mõõta. Sügaval prooprias asetsevate näärmete juha pikkus võib ületada 700 μ . Näärmejuha lumen on väga muutliku laiusega — kitsamad kohad vahelduvad korrapäraselt ebakorrapärase kujuga laienditega (tahv. IX, joon. 48). Vabalt pinnalt algab näärmejuha tavaliselt 15—25 μ laiust lumenit omava toruna, millel on allpool kuni 50 μ laiused laiendid ja 5. kuni 7- μ -lised kitsamad osad ning mis kitsenedes lõpeb kuni 2 μ laiuse lumeniga, üle minnes näärme lõpposaks. Et näärmejuhad on väga väänilised, esineb mikrolõigus alati arvukalt nende ristilõikusid, eriti proopria ülemises osas. Vasikal on näärmejuhad lühikesed ning vähehargnevad ja kogu nääre lõplikult välja arenemata.

Näärmejuhad avanevad alati kurdudevahelistesse vagudesse, väljakestesse või neis leiduvaisse sopistesse (tahv. I, joon. 5 ja 6). Kui juha avaneb väljakese pinnale, siis on see näärme avanemiskohalt lohkus. Vabale pinnale suubub näärmejuha kas temaga risti või längus. Näärmejuha omab alati suuremat või väiksemat arvu hargusi, mis vaba pinna suhtes võivad kulgeda väga varieeruvalt. Juha peenemad harud lõpevad näärme peaosaga. Viimased võivad avaneda näärmejuhasse

ja ta harudesse ka küljelt. Sel juhul esineb peaosa ja viimajuha vahel lühike, 2- kuni 3,5- μ -lise luumeniga väliselt kitsam juhaosa. Et juhasse enne hargnemist ja tema suurematesse harudesse avaneb ainult vähesel arvul lõpposi, siis on proopria pindmises osas alati arvulises ülekaalus juha ristilõigud, võrreldes lõpposade ristilõikudega. Sügavamal prooprias seevastu on lõpposade ristilõigud ülekaalus, olgugi et ka siin juha ristilõike esineb võrdlemisi palju. Seega iseloomustab sapipõie näärmeid puuvõrataoliselt hargnev viimajuha võrdlemisi väheste lõpposadega. Veise sapipõie näärmeil on viimajuhas väliselt eraldatav ainult kaelaosa ehk kitsus ja ülejäänud viimakäik, kuna jutt-osa puudub alati.

Viimajuha ühekihiline epiteel sarnaneb üldiselt vaba pinna epiteeliga. Erinevused seisavad rakkude kõrguses. Avanemiskohal omab juha epiteel ühtlast paksust sopiste ja väljakeste epiteeliga, aga lõpposade suunas õheneb ta pidevalt, olles lõpphargustes kuni 13,2 μ , kaelaosas kuni 9,9 μ paksune. Seega omab sapipõie näärmejuhas esinev kaelaosa sarnasust tõelise kaelaosaga ainult väliselt, kuna epiteelrakkude mõõtmed kõnesolevas osas ei õigusta kaelaosa nime tarvitamist. Ka rakukate õheneb pidevalt lõpposade suunas ja kaob peenemate harude epiteelrakkudelt.

Näärmejuhade epiteelrakud, samuti kui vaba pinna epiteel- ja näärmerakud, võtavad osa sekretsioonist, ja seda intensiivsemalt, mida lähemal nad paiknevad lõpposadele. Moodustunud sekreet värvustub rakkudes limavärvidega, paikneb raku apikaalses osas vaba pinna all ja esineb seda laiema kihina, mida lähemal on rakk lõpposale. Üleminek näärmejuha ja lõpposa epiteeli vahel toimub kahesuguselt: 1) pidevalt ja 2) järsku. Esimesel juhul (tahv. VIII, joon. 45) omavad näärmejuha epiteelrakud seda enam limanäärmerakkude ilmet, mida lähemal nad paiknevad lõpposale. Seejuures laieneb limavärvidega värvustuv sekreedikiht pidevalt, täites lõpuks kogu raku. Rakkude tuumad madalduvad pidevalt, omandades lõpuks limaraku tuuma kuju ja struktuuri. Seesugune pidev üleminek esineb viimajuha harguste lõpus paiknevate ja nagu juha jätkuna ning harudena esinevate lõpposade puhul. Sel juhul puudub ka väliselt kitsam kaelaosa. Teisel juhul, kus lõpposad avanevad näärmejuhasse küljelt, on epiteeli üleminek järsk ja näärme lõpposa ning kõrgprismalist epiteeli omava juha vahel paikneb lühike, kitsa luumeniga ja enamikus ümmarguste või madalate tuumadega kitsus, mille epiteel ei värvu limavärvidega või värvub väga nõrgalt. Juha epiteel läheb pidevalt ja märgatamatult vaba pinna epi-

teeliks üle. Mitoose leidub väga harva ja neidki ainult vaba pinna lähedal. Vasikal esineb mitoos ka sügavamal. Näärmejuhade epiteelrakud on proopriaga seoses pideva, ca 1 μ paksuse piirmembraani kaudu. Basaalrakud puuduvad. Näärmejuha epiteelrakkude omavaheline seos on samasugune kui vaba pinna epiteelilgi.

Näärmejuhade epiteelis esineb alati suuremal või väiksemal arvul tüüpilisi karikrakke, eriti suuremates juhades. Mõnedes preparaatides esineb neid mõnel loomal massiliselt (tahv. VI, joon. 32). Sarnaselt vaba pinna epiteeliga esineb suuremates juhades ka üksikuid onkotsüüte ja tikkrakke. Samuti esineb rändrakke ja känk leukotsüüte, viimaseid sageli isegi tihedamalt kui vaba pinna epiteelis. Enterokroomafäärakke ei täheldatud.

Peale näärmete esineb veise sapipõie seinas arvukalt varieeruva kuju ning sügavusega epiteelisopiseid, mida Aschoff ja Bacmeister (1909) nimetavad Luschka käikudeks, Shikunami (1908) Aschoff'i käikudeks ja Halpert (1927) Rokitansky-Aschoff'i käikudeks. Halpert'i nimetus on esitatuist kõige paikapidavam, sest Luschka (1863) kirjeldatud käigud ei oma ühendust sapipõie luumeniga, pole seega identsed epiteelisopistega. Kõnesolevad epiteelisopised on veisel enamikus madalad, laiad ja väga varieeruva sopilise ning hargneva kujuga; aga esineb ka kitsaid, käigukujulisi, enamikus ovaalset ristilõiku omavaid, kuni lihaskestani ulatuvaid. Viimaseid esineb võrdlemisi harvalt. Lihaskesta läbivaid epiteelisopiseid veisel ei täheldatud. Mainitud sopiseid katab samasugune epiteel kui vaba pindagi, ainult õhem. Ka sekretsiooninähtused ja intensiivsus epiteelrakkudes on ühtlased vaba pinna epiteeliga. Epiteelisopistesse, eriti laiadesse madalatesse, avanevad väga sageli näärmejuhad.

3. Lammas.

Samuti kui veisel, esineb ka lamba sapipõies alati ja enamasti kõigis osades arenenud näärmeid. Erinev ja palju varieeruvam on aga näärmete tihedus ning arv, nagu nähtub tabelist VII ja alljärgnevaist andmeist.

Peale täpselt loendatud juhtude täheldati näärmete esinemise sagedust umbkaudselt üksikutes sapipõie osades järgmistel loomadel:

1. O. noor — lehttris näärmeid arvukalt ja tihedalt, nääre näärmes kinni, korpuses mõni üksik, funduses tihedamalt ja arvukamalt kui korpuses, kuid hõredamalt ja vähem kui lehttris.

Tabel VII.

Loom	Näärmete arv			Koguarv sapipõies
	lehttris	korpuses	funduses	
O. täskasv.	105	268	302	675
O. 8 kuud v.	164	257	152	573
O. 1 a. v.	204	30	62	296
O. ca 1 a. v.	502	348	218	1068
O. 8–9 kuud v.	263	875	608	1746
O. 6–7 kuud v.	2	0	0	2

2. O. ca 2 aastat vana — näärmete tihedus kõigis sapipõie-osades enam-vähem ühtlane ja keskmiselt 30 näärret või näärmekogumit 28-mm² vaateväljas. Näärmete koguarv ca 4900.

3. O. ca 1,5 aastat vana — lehttris esineb näärmeid tihedalt ja funduse suunas pidevalt harvenevalt. Fundusepoolses sapipõies puuduvad näärmed poole põie pikkuses.

4. O. ca 1,5 aastat vana — lehttris esineb näärmeid tihedalt, mujal ainult mõni üksik.

Näärmete arvu ja paigutust uuriti pikuti poolitatud sapipõitelt eespool-kirjeldatud tehnika järgi pinnavaatluse teel.

Nagu ülal-leiduvaist andmeist nähtub, on lamba sapipõie näärmete arv varieeruv väga laiades piirides, kõikudes 2 ja ca 4900 vahel. Näärmete arvu ulatuslik varieerumine lamba sapipõies on loomulik, sest pole mõeldav, et seda mõjustaksid mingid kõrvalmõjud, nagu mak-sakaan-tõbi jt., sest uurimiseks kasutati noori, enamikus alla ühe aasta vanuseid loomi. Ka näärmete paigutus on ebaühtlane. Nii leidub üksikutes piirkondades näärmeid väga tihedalt, kihti moodustavalt, teisel võivad nad aga väiksematel või suurematel aladel koguni puududa. Üldiselt esineb näärmeid sapipõie lehtriosas kõige tihedamalt, olgugi et üksikutel võib nende arv ja tihedus ka funduses ja korpuses kõige suurem olla. Tihedalt paigutunult on ka näärmed ise tavaliselt suuremad ja lõpposade-rikkamad; hõredalt esinemise korral on näärmed enamasti väikesed, omavad vähehargnevat viimajuha ja väheseid lõpposi.

Näärmete suurus on varieeruv. Nende tavalisemaks diameetriks (pinnavaates) on 200–300 μ , üksikutel juhtudel kuni 1500 μ ; seega on nad keskmiselt tunduvalt väiksemad kui veisel. Suures enamikus

on lamba sapipõie näärmed liit- ja hargnenud, vähesed ka hargnemata lihtnäärmed. Viimased esinevad rühmiti ja avanevad limaskestast sopistesse, paiknedes ümber sopise kodarataoliselt. Väliselt on näärmete lõpposadel enamasti tubuloosne, harvemini alveolo-tubuloosne ja üksikutel juhtudel alveolaarne kuju. Lõpposad on väliselt alati jämedamad juhaosast, millesse nad avanevad. Hargnemata lihtnäärmete puhul on lõpposa ja juha vahel väliselt raske vahet teha, sest torujas nääre aheneb pidevalt põhjast kuni avanemiseni vabale pinnale. Lõpposad ja näärmerakud värvustuvad limavärvidega varieeruva tugevusega nagu veiselgi. Samuti värvustub näärmejuha tunduvalt nõrgemini kui lõpposad.

Mikrolõigus omavad lamba sapipõie näärmete lõpposad tüüpilist limanäärmete kuju ja struktuuri. Lõpposad on suure luumeniga ($3,3-11,5 \mu$), rakkude tsütoplasma on hele ja tuumad madalad, tumedad ning paiknevad raku baasil. Lõpposad paiknevad tavaliselt tihedalt üksteise vastas (tihedamalt kui veisel) kogumitena (tahv. IX, joon. 52) või reastikku, rööbiti vaba pinnaga. Lõpposad on enamikus hargnenud. Nende diameeter on $29,7-46,2 \mu$. Seega on nad suuremad veise näärmete lõpposade ristilõikudest. Näärmerakud seostuvad proopriaga kuni 1μ paksuse piirmembraani kaudu. Basaalrakud puuduvad.

Näärmerakud on nii tsütoplasma struktuurilt, omavaheliselt seoselt, sekretsioonilt kui ka värvustuselt sarnased veise sapipõie näärmerakkudega. Erinevus ilmneb Delafield'i hematoksüliiniga ja tioiniiniga värvustuse korral. Mõlemad nimetatud värvustused annavad lambal vaevaltmärgatava violetse tooniga sinise värvuse. Held'i mõlūbdeen-hematoksüliiniga Lehner'i järgi värvustamisel jääb näärmerakkude tsütoplasma lambal värvustumata, veisel aga värvustub kau- nis tugevalt siniseks. Best'i karminiiniga värvustuvad üksikud näärme ristilõigud ja rakud võrdlemisi tugevalt roosaks. Glükogeeniterakesi lõpposades ei leidu. Eraldunud sekreedil on lõpposade ja juhade luu- menis näärmerakkudega ühesugune tinktsioon.

Kondrioom moodustub peamiselt korrapäratu kujuga, ebaühtlase jämedusega piklikkudest kepi- ja niidikujulistest mitokondritest, aga leidub ka üksikuid ümmargusi mitokondreid. Kondrioomi jaotus ja muutused seoses sekretsiooni erinevate faasidega on samasugused kui veiselgi. Kondrioomi tihedus on üldiselt väiksem kui veise sapipõie näärmerakkudes.

Golgi aparaat pole tavaliste värvustuste korral täheldatav. Kasu-

tatud Aoyama impregnatsioonimeetod Golgi aparaadi demonstreerimiseks ei andnud tagajärgi.

Rakutsentri kohta kehtib sama, mis oli öeldud veise puhul.

Rakutuumad on kujult madalad ning lapikud, nõgusa ebatasase apikaalse ja kumera sileda basaalse pinnaga — poolkuu-kujulised. Harva, enamasti väikestes näärmetes ja sekreeditühjades rakkudes, võib tuumal olla ka kuni ümmargune kuju. Tuumade tavalisemaks kõrguseks on 1,5—3,3 μ ja laiuseks 6—8 μ . Tuumad, eriti madalad ja lamedad, värvustuvad tumedalt, omades tihedalt paiknevaid varieeruva kujuga kromatiinitükke. Tuumad paiknevad alati tihedalt vastu raku baasi. Mitoose näärmete lõpposades pole leitud.

Peale tavaliste limarakkude esineb lõpposades üksikuid enterokroom-afiinrakke. Nende esinemise sagedus on ebaühtlane. Tihedamas kohas võis lugeda 5 enterokroom-afiinrakku vaateväljas. Kõnesolevad rakud on tavalistest näärmerakkudest kitsamad ja omavad subnukleaarset peent ja tihedalt paigutunud, Altmann-Kull'i järgi värvustatult roosalt tingeeruvat sõmerust. Tuumad on ümmargused ja heledamad kui naaberrakkude omad. Enterokroom-afiinrakkude leid lamba sapipõie näärmeis ühtib Tehver'i (1929) andmetega.

Leidub ka rakke, mis omavad supranukleaarset punast granulatiooni (värvustus Altmann-Kull'i järgi). Nim. rakkudel on varieeruv kuju. Nende apikaalne ots on kas seenekujuliselt laienenud, koonusekujuliselt kitsenenud või ka niisama lai kui raku basaalne osa. Tavalistest näärmerakkudest on nad alati kitsamad. Kõnesolevate rakkude tsütoplasma värvustub tumedamalt kui naaberrakkude oma. Terakeste suurus on 0,3—0,4 μ ja neid esineb kas tihedamalt või hõredamalt. Hõredamalt sõmeratega täitunud rakkudel on naaberrakkudega ühtlane kõrgus, ent tihedalt terakestega täitunud rakud on nendest kõrgemad. Rakkude tuumad on ümmargused, näärmerakkudest heledamad ja paiknevad basaalselt. Üldiselt sarnanevad kõnesolevad lähemalt diferentseerumata rakud Paneth'i rakkudega. Asjaomase literatuuri andmeil (Tehver, 1929) puuduvad viimased aga lamba sooles.

Lamba sapipõie näärmete viimasüsteem koosneb vähehargnevaist viimajuhadest, millede täpset pikkust on, nagu veisegi puhul, raske määrata. Umbkaudselt on näärmejuha tavalisemaks pikkuseks 200—400 μ , üksikjuhtudel kuni 700 μ . Näärmejuha lumen on lambal, vastandina veisele, enam-vähem ühtlase laiusega — enamikus 3—7 μ . Lõpposade suunas kitseneb juha lumen ja on lõpposaks ülemineku kohal 3—1 μ . Laiendeid esineb harvalt ja neil juhtudel võib juha luu-

meni laius olla maksimaalselt kuni 33 μ . Juhade kulg, eriti enne hargnemist, on enam-vähem sirge ja enamasti risti või veidi längu vaba pinnaga. Juhad avanevad üksikult või rühmiti sopistesse, kurdude ja kõrgendite külje alla ja väljakeste äärde, harvemini väljakeste keskele. Avanemiskohal omab juha 25- kuni 50- μ -list diameetrit ja kitsast, 3—5 μ laiust luumenit. Juha harud kulgevad vaba pinna suhtes väga varieeruvalt ja väänilisemalt kui juhaosa enne hargnemist. Et lamba sapipõie näärmete juhad on vähehargnevad ja võrdlemisi sirge kuluga, on nende ristilõikude arv väike ja alati suures vähemuses lõpposade ristilõikudega võrreldes. Olenevalt näärme ehitusest ja lõpposade paigutusest on lambal, ühtivalt Ellenberger'i (1911) ja Trautmann-Fiebig'er'i (1941) andmetega, sapipõie limaskesta proopria jagatav kaheks: ülemiseks juhasid ja alumiseks lõpposi sisaldavaks kihiks. Näärmejuha epiteel kinnitub proopriale piirmembraani kaudu.

Viimasüsteemi epiteel sarnaneb, samuti kui veiselgi, vaba pinna epiteeliga, erinedes ainult rakkude väiksema kõrguse poolest. Viimane väheneb pidevalt lõpposade suunas. Juhade epiteelrakud võtavad ka lambal sekretsioonist osa, aga palju väiksemal määral kui veisel. Sellest olenevalt värvustuvad juha epiteelrakud limavärvidega nõrgemalt ja võrdlemisi kitsa apikaalse tsoonina. Suuremate juhade epiteel värvustub ühetugevuselt ja sama tinktsiooniga kui sopiste- ja kurdudevaheliste väljakestegi epiteel. Üleminek juha ja vaba pinna epiteeli vahel on pidev ja märgatamatu. Juhade peenemad lõppharud omavad lõpposadeks üleminekul enamasti isoprismalist ümmaratuumalist epiteeli. Epiteel läheb järsku lõpposa epiteeliks üle, kuid juha epiteelrakkude vahel esineb alati lõpposa otseses naabruses näärmerakke rohkemal või vähemal arvul. Alaosasid ei ole võimalik juhas eraldada, sest spetsiaalsemat jaotust võimaldavad erinevused puuduvad ja epiteelis esinevad muutused, nagu rakkude kõrgus, sekretsioon jt., toimuvad pidevalt, ilma markantse piirita. Mitoose leidub harva nii juha ülemises kui ka alumises osas.

Lamba sapipõie näärmejuhade epiteelis puuduvad karikrakud ja onkotsüüdid. Tikkrakke leidub vähesel arvul ja ainult juha suuremates osades. Rändrakke ja känk leukotsüüte esineb ühtlaselt vaba pinna epiteeliga. Juha lõppharudes, lõpposade otseses naabruses, leidub enterokroom-afiinseid ja Paneth'i rakkudega sarnanevaid, lähemalt identitseerimata rakke, nagu lõpposadeski.

Albuminoosnäärmeid uuritud materjalis ei täheldatud.

Peale näärmete leidub lamba sapipõies ka madalamaid või sügava-
maid, enamalt jaolt hargnenud ja väga varieeruva luumenikujuga, har-
vemini torukujulisi epiteelisopiseid. Kõnesolevad sopised on enamasti
madalad ja piirduvad tavaliselt proopria pindmise osaga, harvemini
tungivad nad sügavamale, ulatudes kuni lihaskestani. Lihaskesta läbi-
vaid Rokitansky-Aschoff'i käike pole kunagi täheldatud. Sopiste epi-
teel sarnaneb vaba pinna epiteeliga, erinedes sellest ainult epiteelrak-
kude väiksema kõrgusega.

4. Siga.

Erinevalt veisest ja lambast paiknevad sea sapipõies näärmed alati
ainult kaelapoolses osas, sapipõie $\frac{1}{3}$ kuni $\frac{2}{3}$ pikkuses, kuna funduse-
pool $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ pikkuses põhjast arvates on alati näärmevaba (tähel-
dused selles osas pärinevad 20 loomalt). Seega ei ühti Shikunami (1908)
väide näärmete esinemise kohta ka sea sapipõie funduses käesoleva
töö täheldusega. Näärmed esinevad kogumitena, millede vahele jääb
suurem või väiksem näärmevaba ala. Kõige tihedamalt esineb nää-
rmeid ja näärmekogumeid lehtri kaelapoolses osas, kusjuures nende arv
siit alates funduse suunas pidevalt väheneb ja nende paigutuse tihedus
hõreneb. Näärmed avanevad kogumitena lohkudesse või madalaisse
sopiseisse. Et seesugustes kogumites sageli raske on üksikuid näärmeid
eraldada ja lugeda, ongi käesolevas uurimuses fikseeritud ainult kogu-
mite arv. Viimaseid leidis pooles sapipõies 21—96. Sapipõites, kus
näärmetega varustatud ala oli pikem, oli ka näärmete ja näärmekogu-
mite arv suurem, lühema ala puhul väiksem.

Sea sapipõie liht- või liitnäärmed on tubuloossed ja hargnenud või
hargnemata. Hargnemata liitnäärmeid leidub õige harva. Enamikus
avanevad paljude, kuni 10 näärme juhad mõnesse suuremasse epiteeli-
sopisesse, kusjuures näärmed paiknevad radiaalselt ja enamasti ühes
tasapinnas ümber sopise või selle ühel küljel (tahv. VIII, joon. 43).
Üksikutel juhtudel võib nääre avaneda ka üksikult. Näärmete lõpp-
osad paiknevad tavaliselt ühes tasapinnas kõrvuti, harvemini ka üksteise
peal (tahv. IX, joon. 51) ja suubuvad kitsamasse või laiemasse juhasse.
Hargnemata lõpposad on võrdlemisi sirged või veidi lookas, kuna harg-
nenud lõpposad on rohkem väänilised. Juhasse avaneb lõpposi varieeruv
arvul, aga harva üle 7—8. Lõpposad omavad laia, 50- kuni 100- μ -lise
läbimõõduga põhja. Juha suunas ahenevad lõpposad, olles suubumis-
kohalt 30—35 μ laiad. Näärmejuha on lühike (tavaliselt 100—200 μ),
enam-vähem ühtlase laiusega ja sirge kuluga. Juha diameeter ja luumeni

laius sõltuvad temasse avanevate lõpposade arvust. Üksikutel juhtudel võib nääre omada hargnevat pikka juha, millesse avanevad lõpposad paiknevad mitmes tasapinnas ja suunas, mistõttu näärmel on puuvõrataoline ilme. Seesugused näärmed avanevad üksikult, mitte rühmiti. Üksiknäärme mõõtmeiks on 200—750 μ , näärmekogumeil kuni 1500 μ .

Sea sapipõie näärmed värvustuvad limavärvide toimel võrdlemisi ühtlase tugevusega. Ka juhad värvustuvad enamikus niisama tugevasti kui lõpposadki, ainult vähestes on nende värvustus lõpposade omast nõrgem. Üldiselt värvustuvad sea sapipõie näärmed mutsikarmiiniga, tioniiniga ja Bauer'i järgi nõrgemalt ja mutsikarmiiniga roosakamalt kui veisel ja lambal. Seega erinevad sea sapipõie näärmed veise ja lamba näärmeist nii tinktsioonilt kui ka väliskujult. Värvustuse järgi on raske vahet teha lõpposa ja juha vahel. Lõpposa ja juha vahel võimaldab vahet teha mõlema näärmeosa väliskuju, aga ka mitte alati. Näiteks hargnemata lihtnäärme korral puuduvad selleks ka väliskujus tunnused.

Samuti kui pinnavaates väliskuju järgi, on ka mikrolõikudes raske, isegi veel raskem vahet teha juha ja lõpposa vahel, sest rakkude tsütoplasma ja tuum ei anna selleks sageli mingeid tugipunkte. Parimaid pilte näärme ehitusest saame vaba pinnaga rööbiti tehtud lõikudelt (tahv. VI, joon. 35). Nii tehtud mikrolõik tabab sageli nääret kogu ulatuses, sest nii lõpposade kui ka juhade kulg on enam-vähem sirge ja vaba pinnaga kas enam-vähem rööbiti või veidi põiki. Seesugustelt preparaatidelt tehtud vaatlused ühtivad pinnavaatlusega. Lõpposade luumeni laius põhjast ulatub kuni 50 μ . Juha suunas kitseneb lõpposa, omades 6—10 μ laiust lapikut kuni ümmarikku luumenit. Selliseid lõpust laiemaid lõpposi võib esineda ka üksikult ja ilma erilise juhata avaneda vabale pinnale.

Juha on tavaliselt hargnemata, harvemini hargnev, omades oma pikkuses ühtlast diameetrit. Näärmeti kõigub juha diameeter, olenedes lõpposade arvust, 39,6 ja 200 μ vahel ning luumeni laius 10 ja 140 μ vahel. Suurema arvu lõpposade korral on juha diameeter ja luumen suuremad, väiksema arvu korral väiksemad.

Näärmete lõpposade epiteel koosneb keskmiselt 6 μ laiustest ja 16,5—19,8 μ kõrgustest rakkudest. Juhadesse avanemise kohal on rakkude kõrguseks keskmiselt 12 μ , juhades 16,5—23,1 μ . Nii lõpposade kui ka juha epiteel kinnistub kuni 2 μ paksusele piirmembraanile.

Näärmerakkude vaba pind võib, olenevalt sekretsioonifaasist, olla, nagu veisel ja lambalgi, mitmesugune — tasane, üles kummunud või

sakiline. Sulgeliistude võrk on õrn, rakkude piirid selged. Tsütoplasma on samasugune võrkjas harvateraline ilme, nagu vaba pinna epiteelrakkudeski, aga ta tingeerub kogu raku ulatuses ühtlaselt heledamalt ega oma kihistisi. Mutsikarmiiniga ja Bauer'i järgi värvustub tsütoplasma roosakaspunaseks ning värvustus on tunduvalt nõrgem kui veisel. Delafield'i hematoksüliini toimetel omandavad rakud sinise värvuse, millel on vaevalt märgatav violetne varjund. Tioniiniga annavad nad nõrga violetse tinktsiooni. Held'i hematoksüliiniga Lehner'i järgi tingeerub tsütoplasma helesiniseks. Best'i karminiiniga värvustuvad mõned rakud ja mõned lõpposa ristilõigud difuusselt roosaks, millist värvust võivad Seeliger'i (1937) järgi omada ka limarakud. Glükogeen terakestena puudub.

Sekreet eraldub rakkudest niitidena ja värvustub sama tinktsiooniga kui rakuski, kuid nõrgemalt. Eraldunud sekreet värvustub osaliselt ning nõrgemalt ka hematoksüliiniga ja raudhematoksüliiniga. Eraldunud sekreeti leidub peaaegu kõigis lõpposades. Sekreedis esineb sageli rakulisi elemente rändrakkude ja rakuosistena näol.

Kondrioom moodustub peamiselt ümmargustest mitokondritest, kepi- ja niidikujulisi leidub ainult üksikuid. Kondrioom on kaunis hõre, kuid tihedam kui veisel ja lambal. Kondrioomi tiheduse jaotus on samasugune kui eelmistel loomadel, s. o. suurim on kondrioomi tihedus raku baasil ja külgeinte vastas, apikaalselt ja aksiaalselt väheneb tihedus.

Golgi aparaat pole tavaliste värvustustega tähendatav.

Rakutsenter paikneb umbes $\frac{2}{3}$ raku kõrgusel, nähtudes diploja monosoomina.

Rakutuumade tavalisemaks kõrguseks on 3—4 μ ja laiuseks 5—6 μ . Tuumade ülemine pind on kas kumer ning enamasti sile või nõgus ning sel puhul sakiline. Tuumad värvustuvad tumedalt ja paiknevad raku baasil.

Enterokroom-afiinseid ja intraepiteliaalseid teralisrakke lõpposade epiteelis ei täheldatud.

Nii mõõtmete kui ka epiteelrakkude ilme alusel ei saa juhas eristada alaosi, välja arvatud kitsam ning madalamat epiteeli omav juha ja lõpposa vaheline osa, mis on teatava piirini võrreldav kitsusega. Juha epiteelrakkude tsütoplasmaal on samasugune ilme ja enamasti ka samasugune tinktsioon kui lõpposadeski. Harvemini värvustuvad juha epiteelrakud limavärvidega nõrgemalt ja tavaliste värvustuste korral tumedamalt kui lõpposade näärmerakud. Ka sekretsiooni nähtused ja intensiivsus on enamasti lõpposadega ühtlased, harvemini nõrgemad.

Kondrioom koosneb nii ümmargustest, kepi- kui ka niidikujulistest mitokondritest. Viimased võivad kohati, teistega võrreldes, olla ülekaalus, mispuhul on kondrioom tihedam ja raku tinktsioon tumedam kui lõpposade epiteelis.

Rakutuumad on madalad ja paiknevad basaalselt. Avanemiskoha suunas muutuvad tuumad esmalt ümmarguseks ja edasi otse avanemiskohal madal-ovoidseks. Seoses tuuma kõrgenemisega toimub ka ta pidev helenemine. Mitoose esineb harvalt.

Juha epiteeli üleminek vaba pinna epiteeliks on pidev. Rakkude tsütoplasma tumeneb ja omandab lõpuks tüüpilise vaba pinna epiteelrakkude kihilisuse, tuumad kõrgenevad ning helenevad ja sekretsioon väheneb.

Juhades esineb tavaliste heledate epiteelrakkude vahel harvalt üksikuid tumedalt tingeeruvaid tikkrakke. Esineb ka läbirändel olevaid ümmarrakke. Enterokroom-afiinrakke, karikrakke, intraepiteliaalseid teralisrakke ja onkotsüüte ei ole täheldatud. Näärmejuha epiteelil on nii sea, veise kui ka lamba sapipõies sekretoorne ülesanne, nagu seda täheldab Mathis (1927) ka teiste näärmete juhades.

Nagu kirjeldusest selgub, esineb sea sapipõies tubuloosseid lima- näärmeid, mis oma väliskujult sageli sarnanevad pinnaepiteeli sopistega ja veise ning lamba näärmeist erinevad värvuselt, kujult, mõõtmeilt ja epiteeli ilmelt. Mukoidnäärmed puuduvad nii sea, veise kui ka lamba sapipõies.

Näärmete üheks ning alati nähtavaks ülesandeks on sapiteede epiteeli katteks ja kaitseks sapi hävitava toime eest vajaliku lima produtseerimine. Ometi ei ole lima sekretsioon nähtavasti mitte ainsaks näärmete ülesandeks, nagu nähtub vastavast literatuurist. Nii lisandub Lütken's'i (1926) järgi sapiteede näärmeist sapile ainet resp. aineid, mille tõttu muutub sapp sapijuhade epiteeli tugevalt ning kiiresti matsereerivaks.

Pinnaepiteeli sopised resp. Rokitansky-Aschoff'i käigud on seal madalad, laiad, vähehargnevad, enamasti hargnemata ja neisse avanevad tavaliselt näärmed. Et nende esinemine on seoses näärmetega, seepärast leidub neid tihedamalt sapipõie kaelapoolses osas, kuna funduses ja korpuse fundusepoolses osas esineb neid väga harva. Kitsad krüptikujulised käigud puuduvad seal.

5. Koer.

Koera sapipõie kõigis osades leidub väliskujult näärmetega sarnanevaid käike (tahv. VIII, joon. 47). Nende esinemissagedus on individuaalselt, ent enamasti ka regionaalselt varieeruv. Nii leidub neid üksikuil loomadel väga hõredalt ning vähe, enamail juhtudel aga võrdlemisi tihedalt ning arvukalt. Näiteks leidis ühe segaverd isase väikese, ca 4- kuni 6-aastase koera sapipõie lehtris 21 mm^2 suuruses vaateväljas 69, korpuses 49 ja funduses 102 näärmekujulist moodustist. Seega kõigub ka kõnesolevate moodustiste üldarv sapipõies mõnest üksikust kuni ca 10 000-ni. Väliskujult ja mõõtmeilt on kõnesolevad moodustised äärmiselt varieeruvad. Sagedamaks väliskujuks on korrapäratult hargnev käikude süsteem, mis meenutab pärmseente kolooniat või korallioksa. Harvemini on nad hargnemata, lühikesed ja sarnased mullitaolise sopisega. Käikude diameeter, mõõdult $33\text{--}150 \mu$, on väga varieeruv ning kiiresti vahelduv, — järsud nõõrdumised vahelduvad ampullitaoliste laienditega (tahv. VIII, joon. 47). Ka nende pikkus on väga varieeruv. Tavalisemaks näärmekujuliste moodustiste pikkuseks on 100 kuni 350μ , aga patoloogiliselt laienenud käigud võivad olla kuni 2000μ pikkused. Mainitud näärmetaolised moodustised avanevad väljakeste keskele, mis on avanemiskohalt pisut lohkus, või sageli, nagu sea näärmedki, madalamaisse epiteelisopiseisse, paiknedes viimaste ümber tavaliselt radiaalselt ja moodustades nii kogumeid. Avanemiskanal on peaaegu alati lühike ja kitsas, alati kitsam järgnevast osast. Nende kogumite tavalisemaks läbimõõduks on 1000μ . Suurimad kogumid esinevad korpuses; funduses ja lehtris on nad väiksemad.

Näärmekujuliste moodustiste patoloogilist laienemist esineb tavaliselt vanemal loomadel, noortel harva ja üksikult. Laienemine tekib vabale pinnale viiva kitsa juha topistumisel, mispuhul käikudes pidevalt tekkiv sekreet nad välja venitab ja hargnevast käigust ümmarguse makroskoopilise ampulli moodustab. Laienenud käigu kohalt kummub limaskestast vaba pind vähem või rohkem üles, üksikutel juhtudel isegi seenekujuliselt. Käikudes tekkiv sekreet tiheneb, muutudes kummi konsistentsusega massiks. Mõnel vanal koeral võib seesuguseid sekreediga täitunud ning laienenud käike esineda väga tihedalt, mispuhul deformeerub limaskestast vaba pinna reljeef (tahv. IV, joon. 23).

Limavärvidega (mutsikarmiiniga, tioniiniga ja Bauer'i järgi) värvustuvad kõnesolevad näärmetaolised moodustised väga nõrgalt, tunduvalt nõrgemalt kui eelmistel loomadel. Värvustus on varieeruv, ühtedel nõrgem, teistel tugevam, kuid värvustuse tugevus ühe näärme-

taolise moodustise ulatuses on enamasti ühtlane, pole vahet lõpposa ja juha tinktsiooni vahel, nagu veisel ja lambal. Ainult üksikuis moodustistes võib mõni sopise lõpp värvustuda tugevamalt kui muud osad.

Mikrolõikudes näivad mainitud moodustised mõnedel loomadel ja mõnes sapipõie regioonis varieeruva kujuga, enamasti laiade ja madalate epiteelisopistena, mis ei ole pinnavaates täheldatavad ja mis seisavad sapipõie luumeniga ühenduses enamasti kitsa, harvemini laiema ava kaudu. Pikki, sügavale proopriasse ulatuvaid ja hargnevaid käike esineb sel juhul vähe. Teistel loomadel või sapipõie mõnes regioonil on aga ülekaalus pikad, sügavale proopriasse ulatuvad ja hargnevad sopised (tahv. IX, joon. 50), kuna madalaid esineb vähem. Kitsamad käigud (33- μ -lise diameetriga) omavad kuni 10 μ laiust, sagedamini lapikut, harvemini ümmarat ristilõigupinda näitavat luumenit. Epiteelrakud kinnistuvad kuni 3 μ paksusele piirmembraanile. Epiteelrakud sarnanevad igati vaba pinna, eriti kurdudevaheliste väljakeste ja lohkude epiteelrakkudega. Ka rakkude kõrgus on umbes sama, ainult kitsamais sopiste lõppudes on see tunduvalt väiksem (kuni 13,2 μ) vaba pinna epiteelrakkude omast. Samuti on pinnaepiteeliga ühtlased epiteelrakkude värvus, värvuse varieeruvus ja rakuline koosseis. Nii näit. värvustub rakkude tsütoplasma varieeruva tugevusega, kitsamais rakkudes tumedamalt, laiemates heledamalt. Ka esineb tikkrakke ja heleda tsütoplasma ning tuumaga onkotsüüte üksikult ja rühmiti. Eriti sopiste kitsamais lõppudes esineb sageli heledate rakkude gruppe, mis sarnanevad Meyer'i (1938) kirjeldatud pungnäärmetega, aga teistega võrreldes näitavad väikest sekretsiooni. Limavärvidega värvustuvad rakud nagu vaba pinna epiteeliski.

Rakkude tuumad on enamikus kõrged — ovoidsed, harvemini ümmargused ja üksikuis sopiste lõppudes leidub ka väheseid madalaid tuumi, millede kõrgus on laiusest väiksem. Tuumad pole aga kunagi nii madalad ja nii tumeda värvusega kui tüüpilistes limarakkudes, vaid sageli isegi heledamad kui kõrged tuumad. Tuumad paiknevad raku basaalses pooles, kohati ka päris basaalselt. Nii pole nende asend ja kuju sarnane ka valgusnäärmete tuumadega.

Epiteelrakkude sekretsioon ja sekreedi eritumine on vähemalt niisama intensiivne kui vaba pinna epiteelis, kohati isegi tugevam. Sekreet eritub rakkudest kõrgete, kuni 6 μ kõrguste sekreedi jätketena. Käikude luumenis leiduv eritunud sekreet värvustub mutsikarmiiniga ja Bauer'i järgi nõrgalt punaseks, raudhematoksüliiniga mustjashalliks kuni mustaks ja Delafield'i hematoksüliiniga violetseks. Eriti tugevalt

värvustub, nii limavärvidega kui ka raudhematoksüliiniga, tihenunud sekreet laienenud käikudes. Koera sapipõie näärmekujuliste sopiste epiteelrakkudes tekkiv sekreet ei ole, nagu näitab värvustus, puhas lima ega ka võrreldav valgunäärmete sekreediga, vaid midagi vahepealset. Stagneerumise korral nähtavasti resorbeeruvad sekreedi teatavad osised ning väheneb veesisaldus ja järele jääb tihenunud sekreet, mis annabki ülalmainitud värvustuse.

Epiteelrakkudes kohati leiduv glükogeen paikneb terakestena enamasti subnukleaarset, harvemini supranukleaarset.

Enterokroom-afiinrakke ja känk leukotsüüte sopiste epiteelis ei täheldanud, nagu vaba pinna epiteeliski.

Nagu ülaltoodud kirjeldusest selgub, puuduvad koera sapipõies tüüpilised näärmed. Küll aga esinevad tüüpiliste näärmete ja epiteelisopiste — Rokitansky-Aschoff'i käikude — vahepealsed moodustised, mis väliselt teatava piirini sarnanevad näärmetega ja millede epiteel näitab võrdlemisi intensiivset (vaba pinna epiteelist tugevamat) sekretoorset tegevust. Seega on täiesti mõistetav, miks üks osa autoreid kirjeldab koera sapipõies ainult epiteelisopiseid, kuna teised täheldavad näärmeid. Nii pole Wedl, Renault (1899), Shimikami (1908), Jurisch (1909), Seeliger (1937) ja Meyer (1938) koera sapipõies täheldanud näärmeid, vaid ainult epiteelisopiseid. Näit. kirjeldab Meyer kindasõrmetaolisi krüpte, millede epiteel, vastandina käesoleva uurimuse andmeile, näitab vaba pinna epiteelist väiksemat sekretoorset tegevust. Krüpte on koeral täheldanud ka Zimmerl (1930), aga vähem kui veisel. Viimane väide võib paika pidada ainult osal juhtudel; tavaliselt esineb neid koeral aga kindlasti tihedamalt kui veisel. Sopiste koguarv pole võrdluseks sobiv, sest veise sapipõiel on mitu korda suurem pind kui koera omal ja arvatavasti pole ka Zimmerl oma märkmega „...vähem kui veisel“ mõtelnud koguarvu. Teised: Sappey (1873), Sudler (1901), Ellenberger (1911), Zimmermann (1935) ja Trautmann-Fiebiger (1941) täheldavad koeral näärmeid, olgugi enam-vähem arvul. Nim. autorite väide põhineb nähtavasti mikrolõikude vaatlustel, mille tõttu on setserneeriva epiteeli hargnevate sopiste ristilõike, mis sageli ulatuslikult sarnanevad tõeliste näärme-lõpposade ristilõikudega (tahv. IX, joon. 50), peetud näärme ristilõikudeks.

6. Kass.

Eespool tehnikaosas kirjeldatud viisil kassi sapipõie limaskestast valmistatud makroskoopilistes preparaatides ei ole nähtav ainuski

näärme- ega käigukujuline moodustis, vastandina teistele loomadele. Negatiivne leid võib olla põhjustatud kas näärmete ja käigukujuliste sopiste puudumisest kassi sapipõie seinas, sopiste madaldumisest ja tasandumisest preparaadi valmistamisel toimunud sirutuse tõttu või nende epiteeli mittevärvustumisest kasutatud limavärvidega. Nagu mikrolõikude uurimine selgitab, ongi siin põhjusteks kõik kolm asjaolu. Nimelt puuduvad tüüpilised näärmed, madalamad epiteelisopised madalduvad ning tasanduvad sirutusel ja püsima jäänud pikkade sopiste epiteel sageli ei värvustu limavärvidega üldse või värvustub nõrgalt ainult tema pindmine kitsas kiht, mis ei ole küllaldane käikude demonstreerimiseks makroskoopilistelt preparaatidelt.

Mikrolõigus nähtub kassi sapipõie limaskestas alati varieeruva kuju, laiuse ning sügavusega epiteelisopiseid. Viimastest või ka vabalt pinnalt algavad madalamad ja sügavamad käigukujulised sekundaarsed sopised, millede epiteel on kõrgem ja tingeerub heledamalt kui vaba pinna epiteel (tahv. IX, joon. 53). Madalad sopised moodustavad sageli tertsiarsete väljakeste põhja. Ühtedel loomadel on ülekaalus madalad, 50—100 μ sügavused, põhjast laiemad sopised, kuna pikki käigukujulisi esineb harvalt. Teistel seevastu on arvulises ülekaalus just kitsamad, pikad ja hargnevad epiteelisopised (tahv. VIII, joon. 44), mis ulatuvad kuni 200 μ sügavusele proopriasse ja lihaskesta. Lihaskesta läbivaid käike pole leitud. Nim. sopised on kas sirged või varieeruvalt väänilised. Nende diameeter on võrdlemisi ühtlane, olles kitsamais kohdades 30—35 μ . Nende epiteel moodustub sopise lõpus heledalt tingeeruvaist kõrgeist rakkudest, kuna ülemises osas sarnaneb epiteel pinnaepiteeliga. Üleminek ühest epiteeli kujust teise on pidev või järsk. Viimasel juhul esinevad heledad rakud pung- ja põisnäärme-kujuliste kogumitena. Kõnesolevate käikude lumen on kitsas ning enamasti täidetud rakust väljuvate sekreedijätketega. Mainitud kitsaid käike võib esineda üksikutel loomadel ja üksikutes regioonides tihedalt, kihti moodustavalt, mispuhul nende ristilõigud asetsevad tihedalt ja jätavad näärmelõigu mulje. Viimane asjaolu ongi põhjuseks, miks Zimmermann (1935) leiab kassi sapipõies näärmeid koduimetajaist kõige arvukamalt.

Sopiste epiteel kinnistub 1—2 μ paksusele piirmembraanile. Epiteelrakkude kuju, omavahelist seost, värvust, epiteeli moodustavate rakkude koosseisu, sekretsiooni ja sekreedi iseloomu on kirjeldatud eespool, kassi sapipõie epiteeli juures, mispärast siin selle veelkordne käsitus on ülearune.

Sopiste lõpus asetsevad heledad rakud pole täiesti võrreldavad ei lima- ega ka valgunäärmete epiteelrakkudega, vaid on oma iseloomult nende kahe vahepealsed. Ka nende sekreet pole puhas lima ega valgunäärme sekreet, vaid näitab vahepealset reaktsiooni, värvudes limavärvidega ainult kohati ning nõrgalt. Eritumisel tingeerub kohati ainult sekreedijätke väline pind, kuna selle sisemus jääb alati limavärvidega värvustumata. Muu epiteel näitab sopistel, eriti pikematel, alati vaba pinna epiteelist intensiivsemat sekretsiooni, mistõttu siin tavaliselt puudub ka tsütoplasma tuumapealne kihilisus eri tugevusega värvustuse näol.

Jurisch (1909) ja Seeliger (1937) ei pea kassi sapipõies esinevaid käike ja sopiseid näärmeteks. Ellenberger-Baum (1932) on kassil näärmeid täheldanud ainult üksikuid, harvalt või ainult piiratud aladel. Ka Trautmann-Fiebiger'i (1941) järgi esineb neid lihasööjatel vähe.

Kõne all olevaid epiteelisopiseid tuleb kassil, nagu koeralgi, pidada tüüpiliste näärmete ja Rokitansky-Aschoff'i käikude vahepealseteks moodustisteks, mis omavad sarnasust nii näärmetega (väliskujult sageli ja sekretsiooni intensiivsusest) kui ka käigukujuliste epiteelisopistega (väliskuju varieeruvus, epiteelrakkude ilme ja koostis).

7. Liigivahelisi erinevusi koduimetajate sapipõie näärmete ja epiteelisopiste esinemises ja kujus.

Käesolevas töös uuritud koduloomadest omavad sapipõie seinas tüüpilisi näärmeid veis, lammast ja siga, kuna koeral ja kassil tüüpilised näärmed puuduvad. Viimastel esinevad epiteelisopiste ja tüüpiliste näärmete vahepealsed moodustised.

Kõige tihedamalt esineb näärmeid veisel, kel võib neid leiduda üle 100 näärme 21-mm²-lisel alal. Lambal on suurimaks näärmete leidumise tiheduseks ca 23 näärmet 21-mm²-lises vaateväljas, kuna seal esineb neid uuritud loomadest kõige hõredamalt. Veisel on näärmete esinemine üksikutel juhtudel ja nende tihedus üksikuis regioonides uuritud loomadest kõige ühtlasem; neid leidub igal veisel, igas mikrolõigus ja igas 21 mm² suuruses vaateväljas (pinnavaates). Vastandina veisele esineb lambal juhtumeid, kus kogu sapipõies leidub vaid mõni üksik näärme, kuna peaaegu kogu põis on näärmetu. Sageli esineb ka juhtumeid, kus üksikud regioonid on tihedalt näärmetega varustatud, osa varieeruva tihedusega ja suured alad on näärmetud. Ent nende mainitud juhtude kõrval esineb sapipõisi, milledes on näärmete paigu-

tus kõigis osades võrdlemisi ühtlane ning seejuures alati ka tihe. Seal on näärmetega kõige tihedamalt varustatud sapipõie leetri kaelapoolne osa, kust alates nende tihedus funduse suunas pidevalt väheneb. Nende esinemine lõpeb $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$, keskmiselt põie pooles pikkuses. Sapipõie fundus ja osa korpusest $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ põie pikkuses põhjast arvates on alati näärmetu. Arvuliselt kõige enam näärmeid omab veise sapipõis, kus neid loeti 12 500—114 300 tükki; veisele järgnevad lammas 2 — ca 4900 näärmega ja siga, kellel nende kogumeid loeti pooles sapipõies 21—96 tükki. Seega on näärmete arvu kõikumised kõige suuremad lamba sapipõies. Käesolevas esitatud näärmete arvu ja varieerumise võrdluseks puuduvad literatuuri andmed.

Vähimaid näärmeid omab lammas (200—300 μ), kellele järgnevad siga (200—750 μ) ja veis (300—1000 μ).

Veise sapipõie näärmetele on iseloomustavaks puuvõrataoliselt hargnev, vääniliselt kulgev ja väga varieeruvat diameetrit ning luumeni laiust omav viimasüsteem (tahv. IX, joon. 48), millesse avanevad enamasti alveolaarsed lõpposad, paiknedes harvalt ja üksteisest enamasti separeerunult (tahv. VIII, joon. 42). Et viimajuha on vääniline ja pikk ning lõpposi võrdlemisi vähe ja viimased on hõredalt paigutunud, esineb mikrolõigus juha ja lõpposade ristilõikusid peaaegu võrdselt. Proopria pindmises osas võivad kohati juha ristilõigud isegi arvulises ülekaalus olla, võrreldes lõpposade ristilõikudega. Proopria sügavamates csades on aga ülekaalus lõpposade ristilõigud (tahv. IX, joon. 49). Lamba sapipõie näärmed, eriti suuremad, omavad võrdlemisi sirget ja ühtlase diameetriga juha, mis hargneb enamikus ainult proopria sügavamates kihtides kitsal alal nagu lühikese võraga puu. Kujult enamasti tubuloossed lõpposad paiknevad tihedamalt kui veisel, moodustades suuremais näärmeis tihedaid kogumeid. Sea sapipõie näärmed sarnanevad sörmikutaoliselt hargnenud käiguga (tahv. VIII, joon. 43), mis omab oma pikkuses enam-vähem sirget ning ühtlase diameetriga laiemat või kitsamat juha, millesse suubuvad tubuloossed, põhjast laiemad lõpposad. Viimaste arv on varieeruv ega ületa ühes näärmes tavaliselt 8. Veise sapipõie näärmed on hargnevad liitnäärmed; lambal ja seal võib peale nende esineda ka hargnemata liitnäärmeid. Seal paiknevad näärmed, välja arvatud üksikud erandid, kogumitena ja avanevad laia madalasse sopesisse, paiknedes viimase ümber radiaalselt ja limaskestaga enam-vähem rööbiti. Ka veisel ja lambal võivad näärmed moodustada kogumeid, kuid väga sageli avanevad nad, eriti lambal, ka üksikult.

Loomaliigiti on iseloomulikuks näärmete erinevuseks ka lõpposade diameetri ja luumeni laius. Väiksemaid lõpposi omavad veise sapipõie näärmed, kus nende diameetriks on 17—36,3 μ ja luumeni laiuks 2—18,7 μ . Lambal on vastavad arvud 29,7—46,2 ja 3,3—11,5 μ . Seal on lõpposade diameetriks 50—100 μ ja luumeni laius küünib kuni 50 μ . Kõigil kõnesolevail loomadel (veisel, lambal ja seal) omavad sapipõie näärmete lõpposad tüüpilist limanäärme lõpposade ilmet. Ka näärmerakkude värvustus limavärvidega on tüüpiline limarakkudele; seejuures on värvustus veisel ja lambal tugevam, seal nõrgem. Mukoidreaktsioon Best'i karminiiniga ja Held'i hematoksüliiniga Lehner'i järgi puudub kõigil uuritud loomadel.

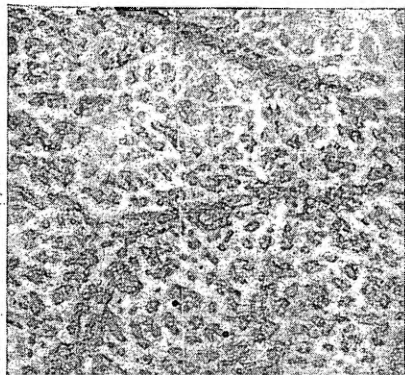
Peale tavaliste rakkude leidub veise sapipõie näärmete juha epiteelisel karikrakke ja kankleukotsüüte. Lambal esineb juha epiteelisel kankleukotsüüte, juha lõpus ja näärme lõpposades Paneth'i rakkudega sarnanevaid ning enterokroom-afiinrakke. Seal puuduvad enterokroom-afiinrakud, intraepiteliaalsed teralisrakud, karikrakud ja onkotsüüdid.

Epiteelisopiseid — Rokitansky-Aschoff'i käike — esineb kõigil käesolevas töös uuritud loomadel. Veisel, seal ja lambal on nim. sopised enamikus madalad ning laiad. Kitsaid käigukujulisi sopiseid esineb harvalt, ent seal puuduvad nad täiesti. Koeral (tahv. VIII, joon. 47) ja kassil (tahv. VIII, joon. 44) on, vastandina seale, lambale ja veisele, üldiselt arvulises ülekaalus pikad ning tavaliselt hargnevad sopised, mis teatava piirini sarnanevad näärmetega. Koera sapipõies esinevad nim. atüüpilised näärmed on väga varieeruva diameetriga — nõõrdumised vahelduvad laiade korrapäratute laienditega. Kassil on samad moodustised enamasti ühtlase diameetriga (tahv. VIII, joon. 44), eriti pikemad. Ühelgi loomal pole täheldatud epiteelisopiste ulatumist läbi lihaskesta serooskesta. Kassil küünivad nad kõige sügavamale, kuni lihaskesta poole paksuseni. Erinevalt teistest esineb kassi sapipõie sopistes heledate, intensiivselt setserneerivate rakkude kogumeid punga- ja põisnäärmetena. Üldiselt näitab nii kassil kui ka koeral Rokitansky-Aschoff'i käikude resp. atüüpiliste näärmete epiteel intensiivset sekretoorset tegevust. See intensiivsus ületab sageli vaba pinna epiteeli sekretsiooni. Arvestades sekretsiooni intensiivsust asendavad sapipõie epiteeli varieeruva kuju ja pikkusega sopised koeral ja kassil puuduvaid tüüpilisi näärmeid ja neid tuleb pidada tüüpiliste näärmete ja epiteelisopiste vahepealseteks moodustisteks.

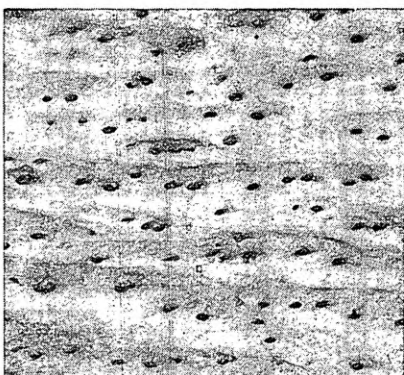
Tahvliid.

I

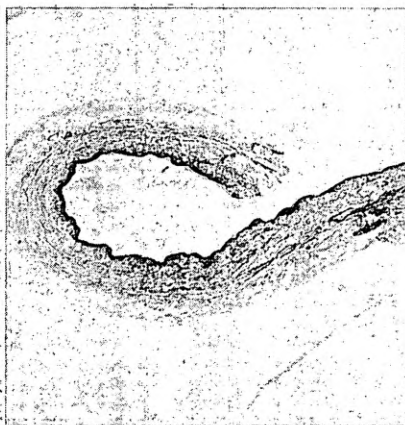
1.



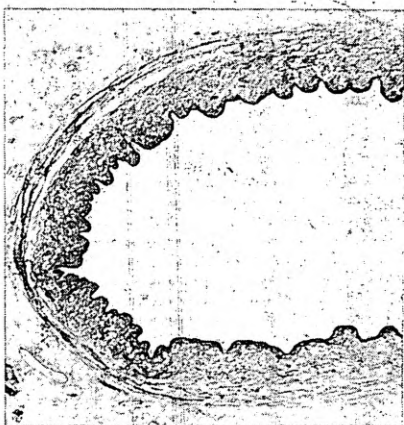
2.



3.



4.



5.



6. 11



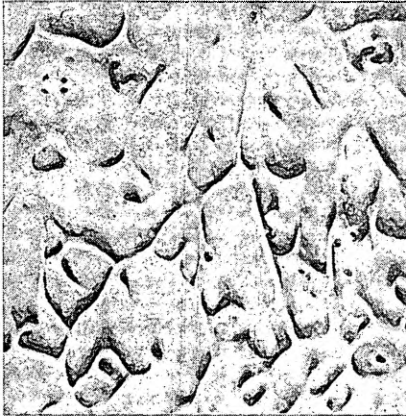
II



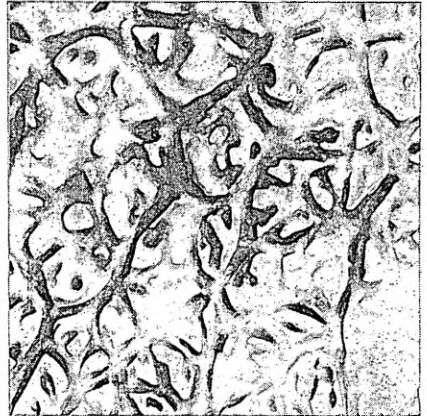
7.



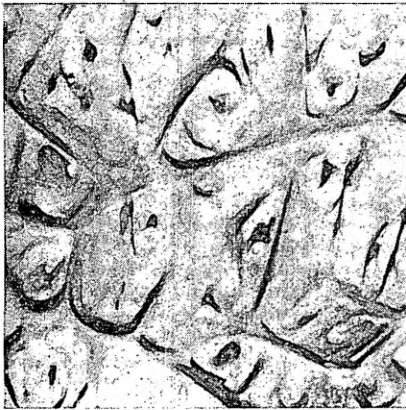
8.



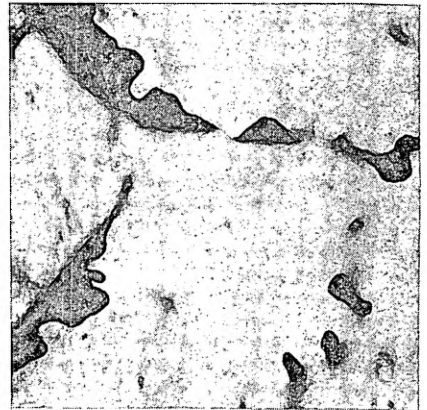
9.



10.



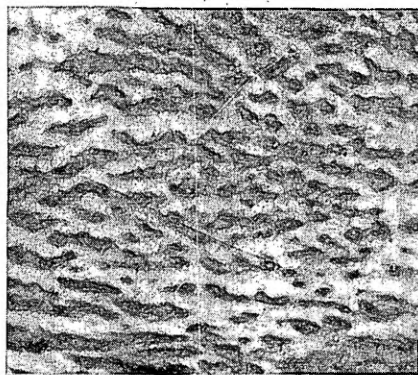
11.



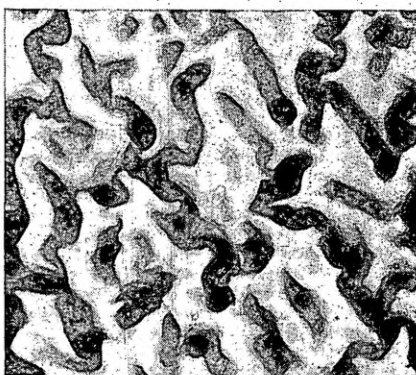
12.

III

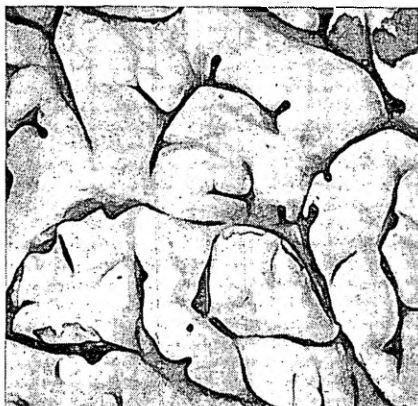
13.



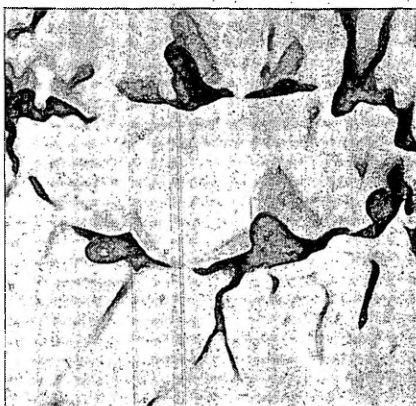
14.



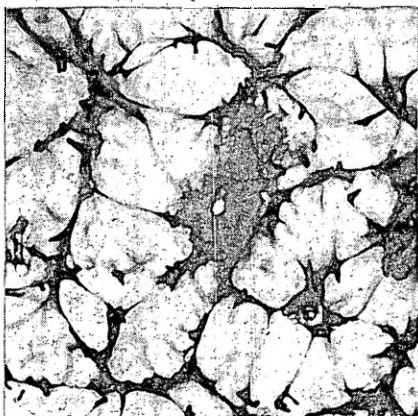
15.



16.



17.

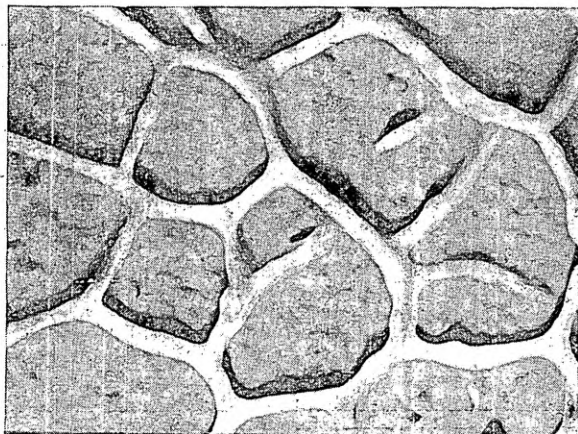


18.



IV

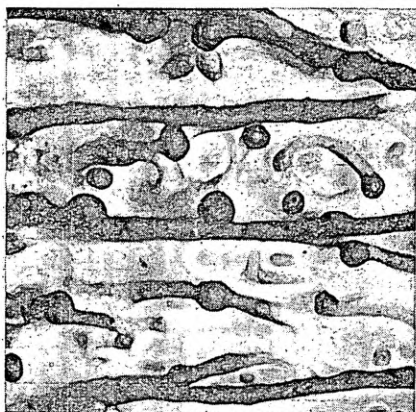
19.



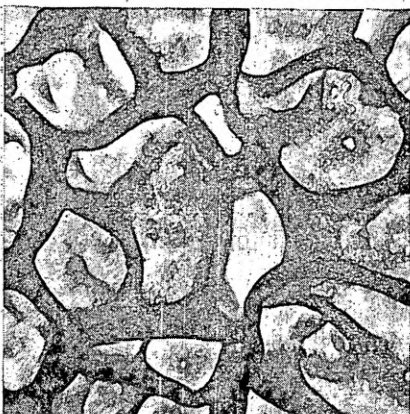
20.



21.



22.



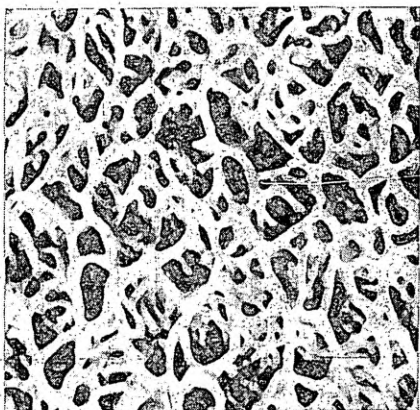
23.



24.



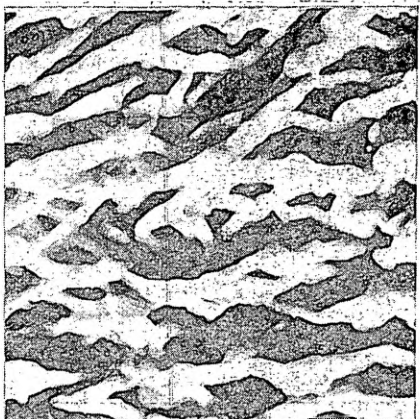
25.



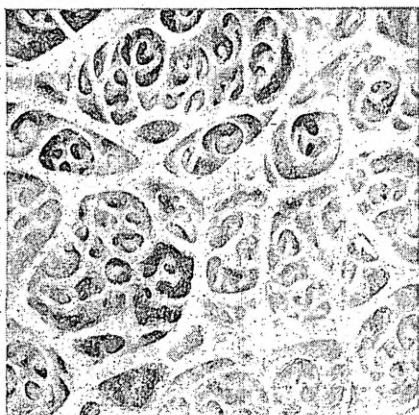
26.



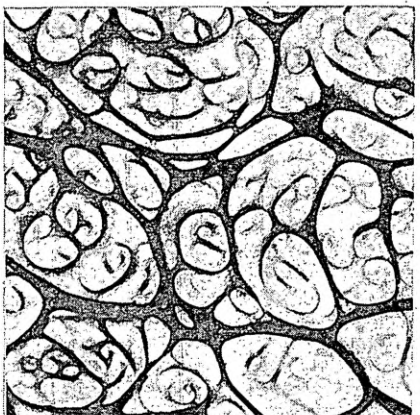
27.



28.



29.



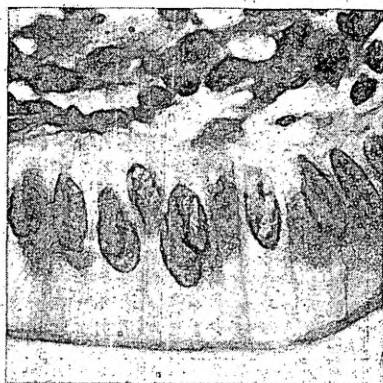
34.



32.



30.



VI

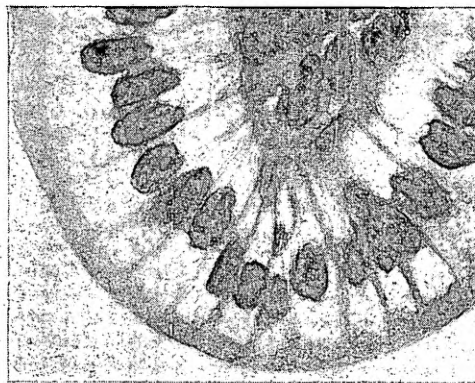
35.



33.



31.

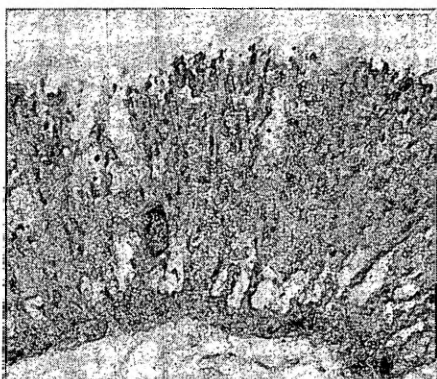


VII

36.



37.



38.



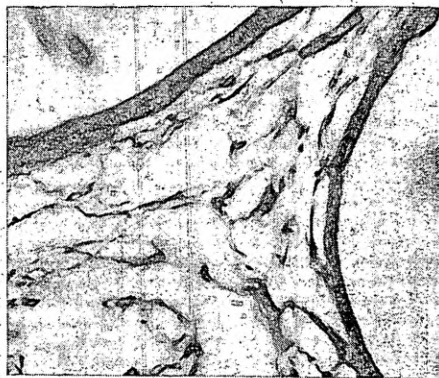
39.



40.



41.



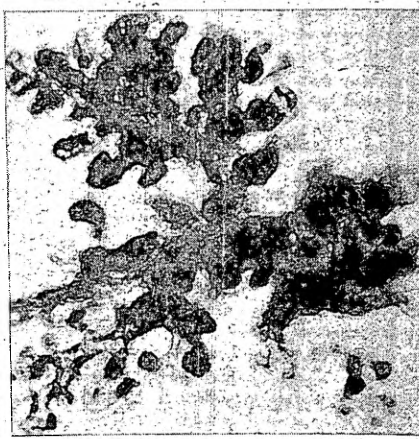
46.



44.



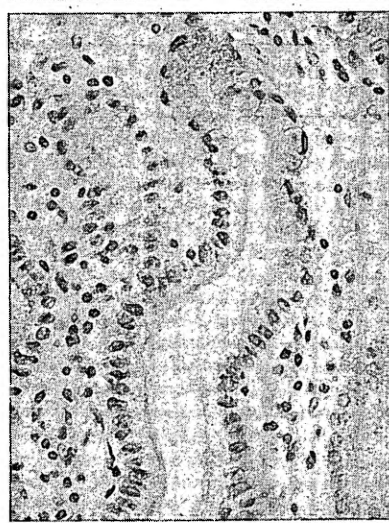
42.



47.



45.



43.



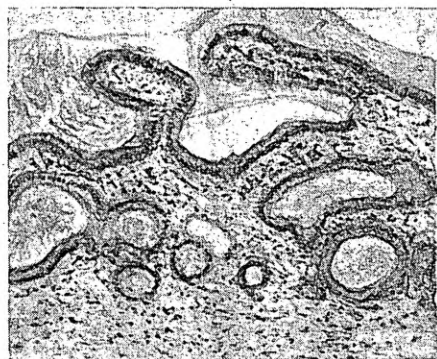
IX



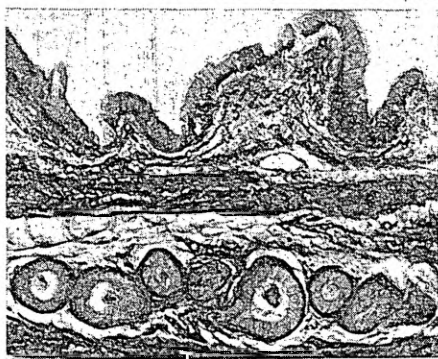
48.



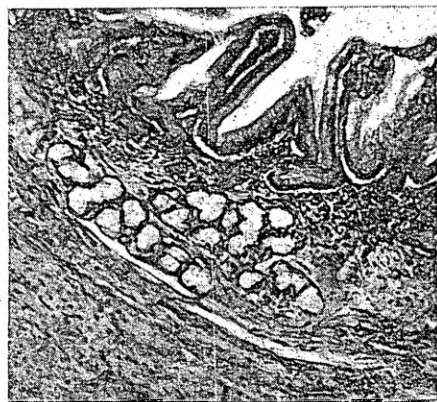
49.



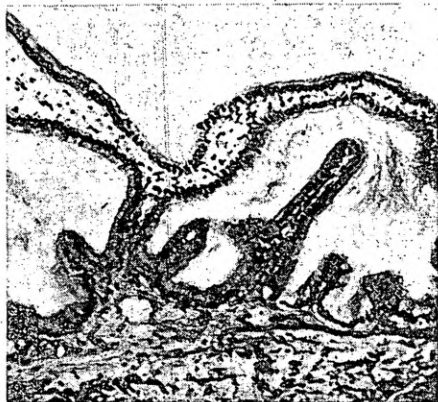
50.



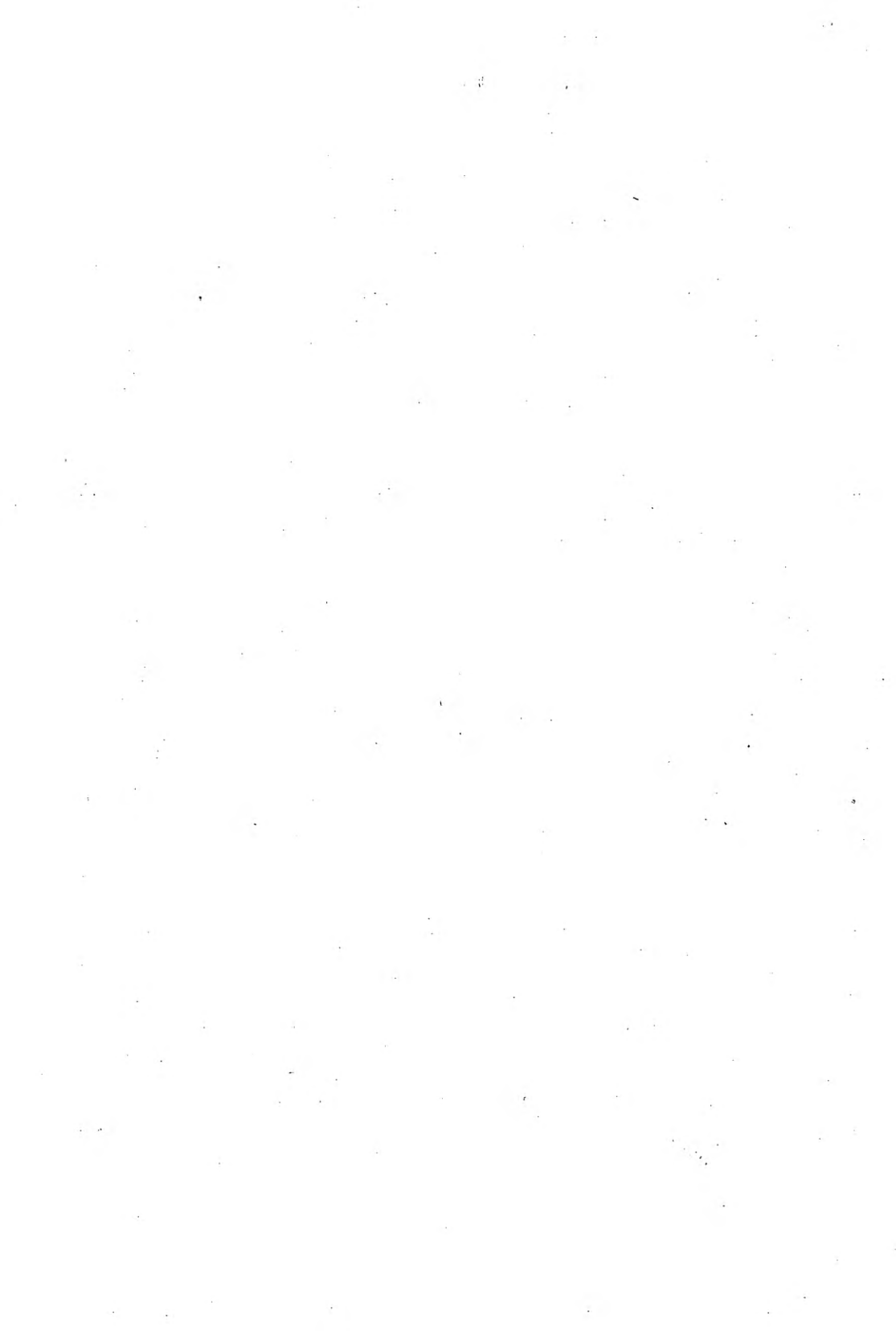
51.



52.



53.



Tahvel I.

Veise sapipõie limaskesta pinnareljeef.

- Joon. 1. Veise 30 cm pikkuse loote sapipõis. 20 ×.
Joon. 2. 6 päeva vanuse vasika epiteelita sapipõie korpus. 20 ×.
Joon. 3. Veise 19 cm pikkuse loote sapipõie korpus. Fiks. 10% formaliin.
Värv. van Gieson'i j. 20 ×.
Joon. 4. Veise 38 cm pikkuse loote sapipõie korpus. Fiks. 10% formaliin.
Värv. van Gieson'i j. 20 ×.
Joon. 5. 7 korda poeginud lehma sirutatud, epiteelita sapipõie korpus.
20 ×.
Joon. 6. 9 korda poeginud lehma füsioloogiliselt täitunud, epiteelita sapipõie korpus. 20 ×.

Tahvel II.

Veise, lamba ja sea sapipõie limaskesta pinnareljeef.

- Joon. 7. 4- kuni 5-aastase lehma tugevasti sirutatud, epiteelita sapipõie korpus. 20 ×.
Joon. 8. 3 korda poeginud lehma füsioloogiliselt täitunud sapipõie korpus. Fiks. 10% formaliin. Värv. Weigert'i raudhematoksüliniga. 10 ×.
Joon. 9. 18 kuu vanuse lamba vähe sirutatud, epiteelita sapipõie korpus. 20 ×.
Joon. 10. Täiskasvanud lamba kontraheerunud sapipõie korpus. Fiks. 10% formaliin. Värv. Weigert'i raudhematoksüliniga. 20 ×.
Joon. 11. Umbes 1 aasta vanuse lamba vähe sirutatud, epiteelita sapipõis. 20 ×.
Joon. 12. 8 kuu vanuse emise sirutatud epiteelita sapipõie korpus. Fiks. 10% formaliin. Värv. Weigert'i raudhematoksüliniga. 20 ×.

Tahvel III.

Sea sapipõie limaskesta pinnareljeef.

- Joon. 13. Sea 12,5 cm pikkuse loote füsioloogiliselt täitunud sapipõie korpus. 20 ×.
Joon. 14. 1,5 kuu vanuse põrsa füsioloogiliselt täitunud sapipõie korpus. Fiks. Bouin. Värv. Weigert'i raudhematoksüliniga. Kõrgendid on värvustunud mustaks. 20 ×.
Joon. 15. 9—10 kuu vanuse orika sirutatud, epiteelita sapipõie korpus. Fiks. 10% formaliin. Värv. Weigert'i raudhematoksüliniga. 14 ×.
Joon. 16. 14—15 kuu vanuse emise sirutatud, epiteelita sapipõie korpus. Fiks. 10% formaliin. Värv. Weigert'i raudhematoksüliniga. 20 ×.

Joon. 17. 12—13 kuu vanuse orika sirutatud, epiteelita sapipõie korpuse limaskest. Fiks. 1% kroomhape. Värv. tioniiniga. Läbivalgustus. 7,5 ×. Näärme-kogumid limaskestas.

Joon. 18. 12—13 kuu vanuse orika sirutatud, epiteelita sapipõie korpus. 20 ×. Näärmeavad limaskesta lohkudes.

Tahvel IV.

Koera sapipõie limaskesta pinnareljeef.

Joon. 19. 9—12 kuu vanuse emase koera sirutatud sapipõie korpus. 20 ×.

Joon. 20. 13 aasta vanuse isase koera vähe sirutatud sapipõie korpus. 20 ×.

Joon. 21. 9 aasta vanuse isase koera vähe sirutatud sapipõie korpus. Fiks. 10% formaliin. Värv. Weigert'i raudhematoksüliiniga. 20 ×.

Joon. 22. 2—3 aasta vanuse emase koera füsioloogiliselt täitunud sapi-põis. Fiks. 10% formaliin. Värv. Weigert'i raudhematoksüliiniga. 20 ×.

Joon. 23. Üle 10 aasta vanuse isase koera füsioloogiliselt täitunud, muu-tunud sapipõis. 20 ×.

Tahvel V.

Kassi sapipõie limaskesta pinnareljeef.

Joon. 24. 1,5 aasta vanuse emase kassi füsioloogiliselt täitunud sapipõie korpus. 20 ×.

Joon. 25. 4 kuu vanuse emase kassipoja vähe sirutatud sapipõis. 20 ×.

Joon. 26. 4—6 aasta vanuse emase kassi füsioloogiliselt täitunud sapi-põie korpus. 20 ×.

Joon. 27. 2 aasta vanuse emase kassi vabalt kontraheerunud sapipõie korpus. 20 ×.

Joon. 28. Täiskasvanud emase kassi tugevalt sirutatud sapipõie korpuse limaskest. Läbivalgustus; negatiiv. 20 ×.

Joon. 29. Täiskasvanud emase kassi tugevalt sirutatud sapipõie limaskest. Läbivalgustus. 20 ×.

Tahvel VI.

Joon. 30. Epiteel 8 korda poeginud veise sapipõie korpusest. Fiks. Bouin. Värv. Bauer'i j. Hansen'i raudtrioksuühemateiin. 850 ×.

Joon. 31. Epiteel ca 1 aasta vanuse lamba sapipõie korpuse ja funduse piirilt. Fiks. Regaud. Värv. v. Gieson'i j. 850 ×.

Joon. 32. Karikrakud 8 korda poeginud veise sapipõie näärmejuhast. Fiks. Bouin. Värv. Heidenhain'i raudhematoksüliiniga. 350 ×.

Joon. 33. Sekreedi eritumine sea sapipõie epiteelrakkudest. Fiks. 10% for-maliin. Värv. hemalaun-mutsikarmi'n. 850 ×.

Joon. 34. Onkotsüütide grupp vana veise sapipõie korpuse epiteelis. Fiks. Bouin. Värv. v. Gieson'i j. 850 ×.

Joon. 35. Nääre sea sapipõie lehtrist. Pinnalõik. Fiks. Bouin. Värv. v. Gieson'i j. 90 ×.

Tahvel VII.

Joon. 36. Ümmargused mitokondrid sea sapipõie epiteelrakkudes. Fiks. Regaud. Värv. Altmann-Kull'i j. 850 ×.

Joon. 37. Niidikuulised mitokondrid sea sapipõie funduse epiteelrakkudest. Fiks. Regaud. Värv. Altmann-Kull'i j. 850 ×.

Joon. 38. Suure- ja väikeseteraline känk leukotsüüt 8 korda poeginud veise sapipõie korpuse epiteelist. Fiks. Bouin. Värv. Heidenhain'i raudhematoküliin. 850 ×.

Joon. 39. Nuumrakud 8 korda poeginud veise sapipõie korpuse proopriast. Fiks. Bouin. Värv. Heidenhain'i raudhematoküliin. 850 ×.

Joon. 40. Sekreedijätke 1 aasta vanuse isase kassi sapipõie korpuse epiteelrakult. Fiks. Bouin. Värv. Heidenhain'i raudhematoküliin. 700 ×.

Joon. 41. Tihenenud argürofiilsete kiudude võrk 2 aasta vanuse koera sapipõie limaskestast sopiste epiteeli basaalmembraanist. Fiks. Bouin. Impregneeritud Papi j. 850 ×.

Tahvel VIII.

Joon. 42. Nääre pinnavaates 5 korda poeginud veise sapipõie korpusest. Pinnaepiteel kõrvaldatud. Fiks. 10% formaliin. Värv. Bauer'i j. 112 ×.

Joon. 43. Näärmed 7—9 kuu vanuse orika sapipõie lehtrist. Pinnaepiteel kõrvaldatud. Fiks. 10% formaliin. Värv. 72 tundi nõrga tioniini vesilahusega. 20 ×.

Joon. 44. Kolmeharuline näärmekujuline epiteelisopis 4—7 aasta vanuse kassi (isase) sapipõiest. Fiks. Bouin. Värv. v. Gieson'i j. 350 ×.

Joon. 45. Lõpposa pidev üleminek näärmejuhaks 8 korda poeginud veise sapipõie korpusest. Fiks. Bouin. Värv. hemalaun-mutsikarmiin. 350 ×.

Joon. 46. Näärmed ca 7 päeva vanuse vasika sapipõiest. Pinnaepiteel kõrvaldatud. Fiks. 10% formaliin. Värv. Bauer'i j. 20 ×. /

Joon. 47. Näärmekujulised epiteelisopised 4—6 aasta vanuse isase koera sapipõies. Pinnaepiteel kõrvaldatud. Fiks. 10% formaliin. Värv. tioniiniga. 20 ×.

Tahvel IX.

Joon. 48. Näärme juha vana lehma sapipõie lehtrist. Fiks. Bouin. Värv. v. Gieson'i j. 90 ×.

Joon. 49. Näärme-lõpposi dissemineeritult ja rühmiti 8 korda poeginud veise sapipõie lehtrist. Fiks. Bouin. Värv. v. Gieson'i j. 90 ×.

Joon. 50. 3 aasta vanuse isase koera sapipõie korpus. Fiks. Bouin. Värv. v. Gieson'i j. 90 ×.

Joon. 51. Nääre sea sapipõie lehtrist. Fiks. Bouin. Värv. v. Gieson'i j. 90 ×.

Joon. 52. Näärmed ca 2 aasta vanuse lamba sapipõie lehtri ja korpuse piirilt. Fiks. Bouin. Värv. v. Gieson'i j. 90 ×.

Joon. 53. 1-aastase kassi sapipõie limaskest. Fiks. 10% formaliin. Värv. v. Gieson'i j. 112 ×.

VI. LITERATUURI NIMISTU.

1. Aschoff, L., Bemerkungen zur pathologischen Anatomie der Cholelithiasis und Cholecystitis. Verhandl. d. Deutsch. pathol. Gesellschaft (1905). Tsiteeritud Jurisch'i (29) järgi.
2. Aschoff u. Bacmeister, Die Cholelithiasis. Jena, 1909. Tsiteeritud Pfuhl'i (45) järgi.
3. Aoyama, F., Eine Modifikation der Cajal'schen Methode zur Darstellung des Golgischen Binnenapparates. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Bd. 46 (1929).
4. Bauer, H., Mikroskopisch-chemischer Nachweis von Glykogen und einigen anderen Polysacchariden. Zeitschr. f. mikroskopisch-anatomische Forschung. Bd. 33 (1933).
5. Boyden, E. A., The effect of natural foods on the distention of the gall bladder, with a note on the change in pattern of the mucosa as it passes from distention to collapse. Anat. Rec. 30 (1925). Tsiteeritud Pfuhl'i (45) järgi.
6. Böhm u. Davidoff — tsiteeritud Shikinami (56) järgi.
7. Cabibbe, G., Contributo allo studio istologica della cistifellea e del coledoco. Atti d. R. Ac. d. Fisiocritici di Siena. Ser. 4. Vol. 12 (1900). Tsiteeritud Shikinami (56) järgi.
8. Cabibbe, G., Contributo allo studio istologico della cistifellea e del coledoco. Atti Accad. Fisiocrit. S'ena. IV. s. 12 (1901). Tsiteeritud Pfuhl'i (45) järgi.
9. Cabibbe, G., Contributo alla conoscenza della struttura della cistifellea e del coledoco in alcuni vertebrati e nell'uomo. IV. s. 14 (1902). Tsiteeritud Pfuhl'i (45) järgi.
10. Clara, M., Das intrahepatische Gallengangssystem der Kaninchenleber. Morphologische und experimentelle Untersuchung an der Kaninchenleber. II. Zeitschr. f. mikr.-anat. Forschung. Bd. 32 (1933).
11. Clara, M., Untersuchung über den färberischen Nachweis des Schleimes in den Drüsenzellen beim Menschen. Zeitschr. f. mikr.-anat. Forschung. Bd. 47 (1940).
12. Cutore, G., Ghiandole intraepitheliali pluricellulari nella cistifellea del cane. Arch. ital. di anat. e di embr. Vol. 5 (1906).
13. Cutore, G., Ancora delle ghiandole intraepitheliali pluricellulari nella cistifellea del cane. Anat. Anz. Bd. 36 (1910).
14. D'Agata, G., Über eine feine Struktureigentümlichkeit der Epithelzellen der Gallenblase. Arch. mikr. Anat. Bd. 77 (1911).
15. Darányi, J., Zur vergleichenden Anatomie der Gallenblase. Dissert. Budapest, 1931. Ungarikeelse, saksakeelse kokkuvõttega.
16. Du Bois, F., & Hunt, E., A comparative study of the emptying of the gall bladder in the Opossum and the Cat, together with notes on the anatomy of the biliary tract of the Opossum. Anat. Rec. 54 (1932).

17. Ellenberger, W., Handbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Haustiere. Bd. 3. Berlin, 1911.
18. Ellenberger, W., & Baum, H., Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. 17. Aufl. Berlin, 1932.
19. Erspamer, V., Die enterochromaffinen Zellen der Gallenwege in normalen und pathologischen Zuständen. (Nach Untersuchungen beim Menschen und bei Säugetieren.) Virchows Arch. path. Anat. u. Physiol. u. f. klin. Med. 297 (1936). Tsiteeritud Anat. Bericht, Bd. 35 järgi.
20. Erspamer, V., & Archetti, I., Sulla presenza leucociti a zolle nelle vie biliari pancreatici dei mammiferi. Monit. zool. Ital. 48 (1937). Tsiteeritud Anat. Bericht, Bd. 36 (1938) järgi.
21. Forssell, G., Normale und pathologische Reliefbilder der Schleimhaut. Verh. Ges. Verdauungskrrh. Thieme, Leipzig, 1928. Tsiteeritud Tehver'i (65) järgi.
22. Frey, H. Handbuch der Histologie und Histochemie des Menschen. 1876. Tsiteeritud Jurisch'i (29) järgi.
23. Grettve, S., Morphologische und tierexperimentelle Studien über das Schleimhautrelief des Magen-Darmkanals. Acta Radiol. Suppl. 31 (1936).
24. Halpert, B., Neue Wege in der Gallenblasenforschung. I. Teil: Orthologie der extrahepatischen Gallenwege. Med. Klin. Nr. 13. II. Teil: Zur Orthologie und Pathologie der Gallenwege. Med. Klin. Nr. 52 (1924). Tsiteeritud Pfuhl'i (45) järgi.
25. Halpert, B., Morphological studies on the gall bladder. III. The „true Luschka ducts“ and the „Rokitansky-Aschoff sinuses“ of the human gall bladder. Bull. Hopkins Hosp. 41 (1927).
26. Hamperl, H., Beiträge zur normalen und pathologischen Histologie menschlicher Speicheldrüsen. Zeitschr. mikr.-anat. Forschung. Bd. 27 (1931).
27. Hoepke, H., & Westenhoeffer, O., Neue Beobachtungen an Mastzellen. Verh. nat.-med. Ver. Heidelberg. 18 (1935). Tsiteeritud Anat. Bericht 34 (1937) järgi.
28. Jacobson, A. S., Akzessorischer Pancreas in der Wand der Gallenblase. Arch. Path. 30 (1940). Tsiteeritud Anat. Bericht 43 (1942) järgi.
29. Jurisch, A., Beiträge zur mikroskopischen Anatomie und Histologie der Gallenblase. Anat. Hefte. Bd. 39. H. 118 (1909).
30. Keasbey, L. E., On a new form of leucocyte (Schollenleukozyt, Weill) as found in the gastric mucosa of the Sheep. Folia Hämologica. Arch. Bd. 28 (1923). Tsiteeritud Tehver'i (64) järgi.
31. Kölliger — tsiteeritud Virchow' (69) järgi (1852).
32. Lehnér, J., Wien. klin. Wschr. (1923). Tsiteeritud Clara (10) järgi.
33. Leydig, F., Lehrbuch der Histologie des Menschen. 1857. Tsiteeritud Shikunami (56) järgi.
34. Luschka, H., Die Anatomie des menschlichen Bauches. Tübingen, 1863. Tsiteeritud Pfuhl'i (45) järgi.
35. Lütken, U., Aufbau und Funktion der extrahepatischen Gallenwege. Kapitel 2: Mikroskopische Untersuchungen. Leipzig, 1926. Tsiteeritud Pfuhl'i (45) järgi.
36. Martin, P., & Schauder, W., Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Bd. III. II Teil. Stuttgart, 1935.

37. Mathis, J., Über Sekretionserscheinungen in Gallengängen; zugleich ein Beitrag zur Lehre von der apokrinen Sekretionsart. *Zeitschr. f. mikr.-anat. Forschung*. Bd. 10 (1927).
38. Meyer, F. W., Die endoepithelialen Drüsen im den Gallengängen bei Pferd, Ziege, Hund und Kaninchen. Inaugural-Dissertation. München, 1938.
39. Mägi, V., Koduimetajate sapipõie mikroanatoomiline ehitus. Tartu, 1934. Käsikirjaline auhinnatöö.
40. Naunyn — tsiteeritud Seeliger'i (56) järgi.
41. Oppel, A., Lehrbuch der vergleichenden mikrosk. Anat. der Wirbeltiere. III Teil. Jena, 1900.
42. Pap, T., Eine neue Methode zur Imprägnation des Reticulums. *Zbl. f. allgem. Path. u. path. Anat.* Bd. 47 (1930).
43. Paijkull — tsiteeritud Shikinami (56) järgi.
44. Patzelt, V., Glykogen- und Schleimfärbung mit Bestschem Karmin. *Wiener klin. Wochenschr.* Nr. 16 (1928).
45. Pfuhl, W., Die Gallenblase und die extrahepatischen Gallengänge. Möllendorffs Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen. Bd. V. II Teil. Berlin, 1932.
46. Policard, A., Sur quelques caractères histophysiologiques des cellules de l'épithélium de la vésicule biliaire. *C. r. Sic. Biol.* 67. Paris, 1909. Tsiteeritud Pfuhl'i (45) järgi.
47. Porier, *Traité d'Anatomie humaine*. Tome IV. Tsiteeritud Jurisch'i (29) järgi.
48. Pribram, E., Ueber ein Verdauungshormon der Gallenblasenwand mit lipolytischer Aktivatorenwirkung (Cholezysson). *Münch. med. Wochenschr.* 82 (1935).
49. Renault, *Traité d'Histologie pratique*. Tome III. Tsiteeritud Jurisch'i (29) järgi.
50. Rokitsansky, *Handbuch der speciellen pathologischen Anatomie*. Wien, 1842. Tsiteeritud Halpert'i (25) järgi.
51. Sappey, Ph. C., *Traité d'Anatomie descriptive*. 2-e éd. T. 4. 1873. Tsiteeritud Shikinami (56) järgi.
52. Schache, J., Vergleichende Histologische Untersuchungen über den Bau der Gallengänge und Beiträge zur vergleichenden Histologie der Leber der Haussäugetiere. Diss. Zürich, 1907.
53. Schreiber, H., Zum Bau und Entleerungsmechanismus der Gallenblase. *Anat. Anz.* Bd. 87 (1938).
54. Schaffer — tsiteeritud Pfuhl'i (45) järgi.
55. Seeliger, M., Über den Bau des Gallengangsystems bei den Carnivoren (Hund und Katze) mit besonderer Berücksichtigung der Schleimbildung und des Glykogengehaltes. *Zeitschr. f. Zellforsch. u. mikr. Anat.* Bd. 26 (1937).
56. Shikinami, J., Beiträge zur mikroskopischen Anatomie der Gallenblase. *Anat. Hefte*. Bd. 36. H. 110 (1908).
57. Sida, N., Beiträge zu den vergleichend-anatomischen Studien über die Duodenaldrüsen. I. Über die Schollenleukozyten in den Duodenaldrüsen. *The Keijo Journ.* Vol. 8 (1937).

58. Sommer, A., Die Epithelzellen der menschlichen Gallenblase. Anat. Anz. Bd. 34. Erg.-H. (1909).
59. Steiner, H., Über das Epithel der Ausführungsgänge der grösseren Drüsen des Menschen. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 12. (1892). Tsiteeritud Jurisch'i (29) järgi.
60. Steiner & Hitschmann, Über die Entwicklung der Basalmembran des Hautepithels. I. Die Entwicklung der Basalmembran bei mus decumanus albus. Zeitschr. f. Zellforsch. u. mikr. Anat. Bd. 5 (1927).
61. Stricker, Handbuch der Gewebelehre. Kap. XVIII. 1871. Tsiteeritud Jurisch'i (29) järgi.
62. Stöhr, Ph., Lehrbuch der Histologie. 12. Aufl. Jena, 1906.
63. Sudler, The architecture of the gall-bladder. Bull. J. Hopkins Hosp. Vol. XII (1901.). Tsiteeritud Jurisch'i (29) järgi.
64. Tehver, J., Koduimetajate seedetrakti kroomaffiinetest, Paneth'i ja intraepiteliaalsetest teralisrakkudest. Diss. Tartu, 1929. Käsikiri.
65. Tehver, J., The micro-relief elements of the stomach and intestine in domestic mammals. Acta et comm. Univ. Tartuensis. A. XXXIV. Tartu, 1940.
66. Testut, Traité d'Anatomie. Tome 4. 1901. Tsiteeritud Jurisch'i (29) järgi.
67. Toldt, Lehrbuch der Gewebelehre. 1877. Tsiteeritud Jurisch'i (29) järgi.
68. Trautmann, A., & Fiebiger, J., Lehrbuch der Histologie und vergleichende mikroskopische Anatomie der Haustiere. Berlin, 1931, 1941.
69. Virchow, R., Über das Epithel der Gallenblase und über einen intramedialen Stoffwechsel des Fettes. Virch. Arch. II. (1857).
70. Walter — tsiteeritud Oppel'i (41) järgi. 1786.
71. Wedl — tsiteeritud Shikunami (56) järgi.
72. Weill, P., Über die leukozytären Elemente der Darmschleimhaut der Säugetiere. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 93 (1920).
73. Zietzschmann, O., Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Haustiere. Berlin, 1924.
74. Zimmerl, U., Trattato di Anatomia Veterinaria. Libro III. 1930.
75. Zimmermann, K. W., Die Speicheldrüsen der Mundhöhle und die Bauchspeicheldrüse. Möllendorff's Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen. Bd. 5. I Teil. Berlin, 1927.
76. Zimmermann, A., Zur vergleichenden Anatomie der Gallenwege. Arch. f. wissensch. u. prakt. Tierheilk. Bd. 68 (1935).

Рельеф, эпителий и железы слизистой оболочки жёлчного пузыря домашних млекопитающих.

С в о д к а.

Задачей настоящей работы является исследование рельефа, эпителия и желез слизистой оболочки жёлчного пузыря коровы, овцы, свиньи, собаки и кошки. Особое внимание обращено на сравнительное описание названных структур и на их видовые различия.

1. Техника и материал.

При исследовании поверхностного рельефа и желез применялась до сих пор, главным образом, микроскопическая и реконструкционная техника, но эта техника обременительна и даёт возможность исследовать лишь очень ограниченное пространство, вследствие чего полученные данные не всегда достоверны.

Целью настоящей работы было найти и применить такую технику, которая позволила бы исследовать больше пространства, что имеет существенное значение при исследовании поверхностного рельефа, а также расположения, густоты, числа и локализации желез.

Техника должна была сохранить действительную форму элементов, образующих поверхностный рельеф, их расположение, чистоту и ясную видимость, как и возможность микрофотографирования.

Слизистую оболочку жёлчного пузыря домашних млекопитающих покрывает толстый слой вязкой слизи (особенно толста и вязка она у коровы и свиньи), который маскирует элементы поверхностного рельефа, делая их трудно видимыми, вследствие чего оказалось необходимым устранить слизь. Так как удаление слизи с интактного эпителия не удалось, то она была удалена вместе с эпителием при посредстве мацерации, как это сделал Техвер (1940) при исследовании рельефа желудка и кишёк. Удаление эпителия не изменяет расположения, глубины и высоты элементов поверхностного рельефа слизистой оболочки, так как толщина эпителия мало отличается как на вершинах возвышений, так и на дне глубин. Правда, устранение эпителия изменяет размеры других элементов рельефа, например, уменьшает толщину извилин и ворсинкообразных возвышений, а также увеличивает диаметр впячиваний, ареол и отверстий желез, но это при исследовании неизбежно.

Так как форма, размеры и густота расположения элементов рельефа зависят от степени сокращения или растяжения стенки жёлчного пузыря, а исследование всех частей рельефа возможно только при различных растяжениях стенки желчного пузыря, то для исследования были применены три степени растяжения.

1. Произвольно сокращённый жёлчный пузырь.

Такое состояние достигалось путём вскрытия и опорожнения органа с последующей мацерацией в течение 18—48 часов в воде, при комнатной температуре. В течение этого времени эпителий отделяется, но поверхность собственной оболочки остается совершенно интактной. За мацерацией следовало прополаскивание в воде и фиксирование в течение 24 часов в растворе 10% формалина или 1% хромовой кислоты.

2. Физиологическая степень растяжения органа.

Так как для исследования был использован материал от животных убитых на бойне (коровы, овцы и свиньи), которые до убоя более или менее продолжительный срок стояли не кормленные или получали только скудный корм, то жёлчные пузыри были наполнены жёлчью, и стенки пузыря были до известной степени растянуты. Такое состояние было названо физиологическим растяжением.

У собак и кошек критерием такого состояния служил пустой желудок или некармливание их в течение 4-х часов до усыпления.

Подготовка материала производилась здесь так же, как и в первом случае.

3. Максимальное растяжение.

Последнее достигалось при помощи впрыскивания жидкости в пузырь до тех пор, пока не становились заметными признаки разрыва органа.

Кроме упомянутых трёх степеней растяжения, для исследования были использованы промежуточные степени растяжения, начиная от произвольно сокращённой степени до максимального растяжения.

Так как фиксированные в формалине слизистые оболочки жёлчного пузыря приобретали окраску, не пригодную для исследования и микрофотографирования, то для фиксирования употреблялся 1% раствор хромовой кислоты, или же фиксированный в формалине орган погружался на 1—2 минуты в 10—15% раствор хромовой кислоты. В последнем растворе препарат приобретает светло-жёлтую и затем тёмно-жёлтую окраску.

После фиксации жёлчные пузыри разрезались на части и исследовались в дистиллированной воде при впадающем или проникающем освещении. В последнем случае серозная и мышечная оболочки устранились путем препарирования.

Наряду с вышеописанной техникой применялись и микросрезы. Для исследования рельефа были использованы жёлчные пузыри: от 9 эмбрионов крупного рогатого скота длиной в 4,5—48 см., от 12 телят в возрасте 3—14 дней, от 18 голов крупного рогатого скота в возрасте 1—16 лет, от 11 эмбрионов овец длиной в 1,4—39 см., от 11 овец в возрасте от 7—30 месяцев, от 8 эмбрионов свиней длиной 4,5—19,5 см., от 15 свиней в возрасте от 1—18 месяцев, от 2 эмбрионов собак длиной в 9,5—10,5 см., от 2 щенков в возрасте от 1—2 дней, от 27 собак в возрасте 2,5—16 лет, от 8 эмбрионов кошки длиной в 4,5—11,5 см., от 6 котят в возрасте от 1—3 недель, от 31 кошки в возрасте до 10 лет.

При исследовании желез также устранялась слизь вместе с эпителием посредством мацерации. Для этой цели физиологически наполненные жёлчные пузыри держались от 6—24 часов в воде при комнатной температуре; за это время эпителий отделяется от свободной поверхности, оставаясь прикреплённым в железах, в их протоках и криптовидных выпячиваниях эпителия. После этого поверхность слизистой оболочки жёлчного пузыря прополаскивалась сильной струей воды, и препарат, растянутый и прикреплённый булавками к пробковой пластинке, погружался для фиксирования в 10 % формалин. У фиксированных жёлчных пузырей устранялись серозные и мускульные оболочки, и остававшаяся слизистая оболочка разрезалась на части.

Для обнаружения желез и их протоков препараты в течение 72 часов окрашивались в очень слабом тионинном растворе, муцикармином Мейера и по Бауэру. Окрашенные препараты исследовались либо в дистиллированной воде, либо в органо-масле (где препараты просвечиваются) между двумя предметными стёклами или под покровным стёклышком. Описанная техника позволяет легко исследовать большие участки органа и ориентироваться в размещении, числе и внешней форме желез на всём протяжении жёлчного пузыря.

Описанной техникой были исследованы жёлчные пузыри:

от 12 телят возрастом от 2—10 дней,
от 11 коров возрастом от 1—15 лет,
от 10 овец возрастом от 6 месяцев — 2 лет,
от 9 свиней возрастом от 6—18 месяцев,
от 9 собак возрастом от 6 мес.—9 лет и
от 6 кошек возрастом от 6—8 лет.

Для исследования отверстий желез на свободной поверхности были использованы препараты поверхностного рельефа. Для иссле-

дования желез в микросрезах был использован тот же материал и метод окрашивания, которые применялись при исследовании поверхностного эпителия.

О присутствии или отсутствии мукоидной реакции судили по окраске кармином по Бесту и гематоксилином Гельда по Ленеру (мукоидные железы окрашиваются по данным Клара (1933) кармином Беста в яркокрасный и гематоксилином Гельда по Ленеру в интенсивно-красный цвет). Использованный для исследования эпителия материал фиксировался в 10% растворе формалина, в жидкости Буэна и Рэго, в алкоголь-формалине (2 ч. 95° спирта и 1 ч. формалина), а для демонстрации аппарата Гольджи импрегнировался по Аояма. Для заливки были использованы параллельно парафин и целлоидин. От всех блоков были сделаны микросрезы толщиной в 5—12 микронов и окрашены параллельно по Ван Гизону, железогематоксилином по Гейденгайну, а также для демонстрации присутствия слизи гематоксилином Делафиляда, тионином, муцикармином и по Бауеру, пользуясь в последнем случае для окраски ядер триоксигематоксилином Ганзена. Для демонстрации мукоида пользовались кармином Беста и молибден-гематоксилином Гельда по Ленеру.

Для демонстрации энтерохромафинных и глобулярных лейкоцитов пользовались окраской Альтмана и Куля. Для обнаружения аргирофильных волокон применялась импрегнация по Папу.

Для назначенной цели пользовались материалом:

- от 2 телят в возрасте приблизительно 7 дней,
- от 5 коров в возрасте от 1,5—14 лет,
- от 5 овец в возрасте от 6 мес.—2 лет,
- от 6 свиней в возрасте от 6—14 месяцев,
- от 1 щенка в возрасте трёх дней,
- от 6 собак в возрасте от 6 мес.—9 лет и
- от 12 кошек в возрасте от 6 мес.—7 лет.

Отчасти был использован также материал, находящийся в лаборатории ветеринарной гистологии и эмбриологии Тартуского Государственного Университета (заведующий: профессор Ю. Т. Т е х в е р). Материал, употреблявшийся для исследования, происходил от здоровых животных и не имел патологических изменений.

2. Поверхностный рельеф слизистой оболочки жёлчного пузыря.

Ни у одного из исследованных для данной работы домашних млекопитающих свободная поверхность слизистой оболочки жёлчного пузыря не является ровной, но образует складки и варьируется в форме и размерах возвышенностей. Складки разделяют поверхность слизистой оболочки на ареолы, в которых встречаются различной формы и глубины впячивания, а у рогатого скота, овец и свиней отверстия типичных желез.

Складки слизистой оболочки имеют при физиологическом растяжении жёлчного пузыря различную высоту. На основании высоты и размещения складки разделяются на первичные, вторичные и третичные. Последние являются обычно разветвлениями более высоких первичных складок. Самые низкие первичные складки имеет овца, в среднем 75 микронов (50—100 μ). За овцой следует рогатый скот, в среднем 140 микронов (100—180 μ), свинья — 145 микронов (130—160 μ), собака — 190 микронов (140—240 μ) и кошка — 240 микронов (180—300 μ).

Из исследованных животных самые тонкие первичные складки имеют овца и кошка (средняя толщина 70 и 75 μ), затем собака и рогатый скот (средняя толщина приблизительно 100 μ) и самые толстые складки наблюдаются у свиньи (в среднем приблизительно 125 микронов).

Характерные различия наблюдаются также в форме складок; так у кошки, особенно при растянутом состоянии жёлчного пузыря, складки в местах скрещений и разветвлений толсты, и поэтому имеют круглоугольные связи (табл. V, рис. 28, 29). Заметно утолщён свободный край складки у свиньи и собаки, в меньшей мере у кошки. У рогатого скота и овцы утолщённые на свободном краю складки, в сравнении с другими формами складок, встречаются реже.

Направление и размещение складок в общем у всех животных в известных пределах варьируются. У исследованных для данной работы животных наиболее разнообразные направления и размещения складок были у овцы, образуя весьма различного вида формации складок и находящихся между ними ареол. Разнообразие рельефа и нужно считать характерным для поверхностного рельефа слизистой оболочки жёлчного пузыря овцы.

У других видов исследованных животных, особенно у свиньи и кошки, направление складок менее варьировалось и было типично своеобразно для данного вида животного.

Для каждого вида животного являются характерными и дают ценные точки опоры для отличия их друг от друга присутствие или отсутствие ворсинкообразных возвышений, их густота, размещение и форма. У рогатого скота и овцы названные элементы поверхностного рельефа низки, имеют различную форму и встречаются редко. Располагаться они могут как на гребне складок, так и на поверхности ареол между складками.

У свиней ворсинкообразные возвышения всегда расположены густо и встречаются только на гребне складок. Ворсинкообразные возвышения слизистой оболочки жёлчного пузыря свиньи по форме длинные (в среднем 250—300 микронов) и имеют обычно округлённую и утолщённую верхушку (табл. III, рис. 15, 16).

У некоторых собак ворсинкообразные образования отсутствуют (такова одна из исследованных собак). В случае присутствия их они короче (150—300 микронов) и толще (125—260 микронов), чем

подобные рельефные элементы свиньи (табл. IV, рис. 20, 21). Они часто шарообразны или напоминают гриб, стоящий на тонкой ножке на складке. Встречаются также низкие, продолговатые ворсинки, в виде утолщения гребня складки. Они наблюдаются у собаки и у свиньи на всех складках, — первичных, вторичных и третичных.

У кошки названные элементы поверхностного рельефа слизистой оболочки жёлчного пузыря могут чаще отсутствовать, чем у собаки (из 37 исследованных кошек ворсинкообразные возвышения были найдены у трёх). По форме они обычно соскообразные, тупые и низкие, редко высокие (до 300 микронов), но в одном и том же жёлчном пузыре более или менее одинаковой величины и находятся лишь на первичных складках, и то только на местах их перекрещивания.

Складки разделяют слизистую оболочку жёлчного пузыря на различной формы ареолы. По форме ареол особенно характерна слизистая оболочка жёлчного пузыря кошки, у которой постоянно наблюдается трёхступенная глубина ареол. Из основания наиболее глубоко лежащих и наименьших по размеру третичных ареол начинаются различной длины впячивания эпителия, которые напоминают отчасти железы.

Форма ареол, особенно у растянутых жёлчных пузырей, обычно овальная или даже круглая. В отличие от кошки, у других животных встречаются ареолы двух размеров (первичные и вторичные). Третичные (наименьшей величины) ареолы наблюдаются лишь местами.

Ареолы слизистой оболочки жёлчного пузыря у рогатого скота продолговато-полигональны, и их дно сильно углублено. В центре углублённых ареол находятся отверстия протоков желез. Помимо отверстий желез, в ареолах встречаются отдельные эпителиальные впячивания.

Дно ареол у овцы, свиньи и собаки имеет меньше впячиваний, чем у рогатого скота. У овцы протоки желез открываются либо на дне ареол, либо под краем складки или даже в самой складке по одному, реже по два или по несколько.

У овцы могут встречаться и такие впячивания эпителия, которые не имеют структуры желез. По форме ареолы слизистой оболочки овцы очень разнообразны.

Ареолы слизистой оболочки жёлчного пузыря собаки и свиньи неправильно полигональны. Впячивания эпителия, напоминающие атипичные железы, открываются на поверхности ареол у собаки группами, у кошки по одному.

У свиньи отверстия желез всегда встречаются группами в крутостенных, более или менее глубоких впадинах ареол.

Отверстия желез у рогатого скота и овцы и эпителиальные впячивания или отверстия ходов Рокитанского-Ашофа у собаки и кошки встречаются на всём протяжении жёлчного пузыря. У свиньи отверстия желез наблюдаются только в воронке и в соседстве воронки,

тогда как на дне пузыря и в большей его части они отсутствуют. Протоки жёлчных желез открываются у свиньи в широкие и крутостенные эпителиальные впячивания, напоминающие желудочные ямки (*foveolae gastricae*). В слизистой оболочке жёлчного пузыря свиньи узкие ходоподобные впячивания совершенно отсутствуют. Аналогичные широкие впячивания, куда открываются протоки желез, встречаются и у рогатого скота (табл. I, рис. 5, 6).

У исследованных домашних животных можно отметить на слизистой оболочке жёлчного пузыря двоякого рода рельефы: микроскопический постоянный и макроскопический функциональный рельеф. Последний наблюдается постоянно в сокращённом жёлчном пузыре коровы и овцы, а иногда и у кошки, тогда как у других животных он отсутствует. Функциональные складки, которые можно сравнить с высоким рельефом Форсея (1928), так как они охватывают всю толщину слизистой оболочки, а в шейке и в области воронки даже внутренние пучки мышечной оболочки, располагаются при естественном висячем положении жёлчного пузыря более или менее вдоль органа. При наполнении пузыря или при растяжении его стенок складки исчезают, но при опорожнении органа или ослаблении стенок они снова появляются на прежнем месте. Изменяя положение пузыря или его внешнюю форму, можно изменить и направление складок, вызвать например циркулярно направленные функциональные складки. Следовательно, названные складки не являются постоянными элементами рельефа, а появляются функционально, в зависимости от степени сокращения жёлчного пузыря.

На основании исчезновения или сохранения элементов микроскопического рельефа слизистой оболочки жёлчного пузыря исследованных животных можно разделить на три группы: 1) при переполненном жёлчном пузыре большинство элементов рельефа исчезает сравнительно легко, — овца и рогатый скот; 2) при сильном растяжении пузыря исчезает лишь меньшая часть элементов рельефа, — свинья и собака; 3) все элементы рельефа остаются несглаживаемыми даже при сильном растяжении, — кошка.

При опорожнении или наполнении жёлчного пузыря элементы рельефа изменяются в отношении формы и размеров. Это происходит пассивно, так как для активного изменения формы элементов рельефа в них отсутствует мышечная ткань. Элементы рельефа анатомически преформированы и при опорожнении жёлчного пузыря возникают снова на прежнем месте.

Развитие рельефа слизистой оболочки жёлчного пузыря начинается у всех домашних млекопитающих в ранней зародышевой стадии. У крупного рогатого скота первоначальный рельеф возникает до достижения зародышем длины в 4,5 см., а у овцы начиная с длины в 3 см., причём в дальнейшем развитии он исчезает и заменяется зачатками дефинитивного рельефа у рогатого скота при длине зародыша в 19—23 см., а у овцы — при длине в 21 см.

В противоположность рогатому скоту и овце, у свиньи, собаки и кошки отсутствует первоначальный, в дальнейшем развитии исчезающий рельеф. У них все возникающие в зародышевой стадии элементы сохраняются постоянно. У свиньи развитие рельефа начинается при длине зародыша в 4,5—7,5 см., у кошки при длине зародыша в 4,7—7 см. У собаки развитие начинается при достижении зародышем длины в 9,5 см.

О развитии рельефа литературных данных не имеется.

3. Эпителий слизистой оболочки жёлчного пузыря.

У всех исследованных животных поверхностный эпителий состоит из однослойных высоких призматических (цилиндрических) клеток. По форме и по окрашиванию в поверхностном эпителии можно различить следующие клеточные типы: ординарные или главные эпителиальные клетки, бокаловидные клетки, онкоциты и штифтовидные клетки. Кроме того, здесь встречаются блуждающие клетки и глобулярные лейкоциты.

Форма и размеры обычных эпителиальных клеток зависят от того, находятся ли они на гребне, на боках складок, на междускладочных ареолах или же на дне впячиваний и ямочек. На форму и размеры влияет также и секреторная фаза.

У клеток, находящихся на гребне складок, апикальный конец шире базального. У клеток, находящихся на боках складок и в ареолах, форма более или менее одинаковая, тогда как клетки, находящиеся на дне впячиваний и ямочек, имеют форму тупой пирамиды. Секреторная фаза обуславливает изменения в высоте и ширине клеток, как и в форме свободной поверхности.

В опорожненном, свободно сокращённом жёлчном пузыре размеры клеток на гребне складок, как и в углублениях, представлены следующей таблицей:

Животное	Эпителиальные клетки				Я д р а		
	высота в микр.		ширина в микр.		высота в микр.		средн. ширина в микр.
	границы	среднее	границы	средн.	гряя.	средн.	
Собака	20—56	30—40	—	4—6	4—8	7	4
Корова	23,1—42,6	33—38	4—7	5—6	6—13	10	4—5
Свинья	23,5—43,7	30—38	3,8—7,6	5—6	4,9—8,2	5—7	3—4
Овца	12,6—36	22,5—27	4,2—9	6—7	4—14,5	9	4—6
Кошка	10,8—23	17	—	6—7	5,1—8	5—7	6—6,8

Как видно из приведённой таблицы, самые высокие эпителиальные клетки имеет собака, за ней следуют рогатый скот, свинья и овца, тогда как самые низкие клетки имеет кошка. Помимо вида

животного, высота клетки зависит от местонахождения и секреторной фазы.

Самые высокие эпителиальные клетки находятся на гребнях складок, а в направлении ареол и впячиваний их высота постепенно понижается. Исключением является здесь только кошка, у которой в ареолах клетки обыкновенно выше, чем на гребнях складок.

Самыми высокими клетками являются обычно тёмно-окрашивающиеся узкие штифтообразные клетки, за ними следуют клетки, наполненные секретом, не выделяющие секрета или же находящиеся в начальной фазе его выделения. При выделении секрета высота клеток понижается. Существенное влияние на высоту клеток имеет степень наполнения или растяжения пузыря, особенно в межскладочных ареолах, где при сильном растяжении высокопризматические клетки могут превращаться в изопризматические, а у кошки даже в плоские. Клетки, находящиеся на гребнях складок, изменяются в своих размерах меньше.

Ширина клеток варьирует у отдельных видов животных меньше, чем высота. При этом более высокие эпителиальные клетки (собака, корова, свинья) уже, чем более низкие (овца, кошка).

В общем определение ширины обычных эпителиальных клеток, в особенности в предельных случаях, затруднено вследствие наличия переходных форм между обычными эпителиальными клетками с одной стороны и онкоцитами и штифтовидными клетками с другой стороны.

Сопоставляя данные Шахе (1907) о высоте эпителиальных клеток с данными настоящей работы, мы видим, что они не сходятся у кошки, овцы и рогатого скота. По данным Шахе средней толщиной эпителия жёлчного пузыря рогатого скота является 26,4 микр., по данным же нашей работы 33—38 микр. У овцы соответствующие размеры 19,8 и 22,5 микр., а у кошки 13,2 и 17 микр. Несовпадение данных следует повидимому объяснить различной степенью растяжения стенки жёлчного пузыря. По данным Мяги (1934), высота эпителиальных клеток жёлчного пузыря у кошки 10—18 микр., у собаки до 40 микр., у свиньи 25—30 микр., у овцы до 25 микр. и у рогатого скота 26—35 микр.

Базальная мембрана, кажущаяся при обычной окраске гомогенной и состоящая из аргирофильных волокон, у крупного рогатого скота и овцы очень тонка и местами отсутствует. Средней толщины она у собаки и кошки (табл. VII, рис. 41) и наиболее толста у свиньи (1—2,5 микр.).

Отчётливость базальной границы эпителиальных клеток зависит от развития базальной мембраны. Базальные концы эпителиальных клеток в большинстве случаев зубчаты, только у свиньи они более или менее прямые или имеют небольшие возвышения.

Боковые границы клеток в общем хорошо видны, в особенности у свиньи. Они выступают лучше в апикальной части клеток, их

отчётливость обычно уменьшается по направлению к базе клеток. Межклеточные мостики видны только местами, при наличии более широких межклеточных пространств.

Покров эпителиальных клеток, который большинство авторов — Вирхов (1857), Циммерль (1930), Пфул (1932) и Циммерман (1935) — считают кутикулярным ободком или — Юриш (1909) — кутикулой, у исследованных животных, за исключением овцы, нельзя отождествлять с кутикулярным ободком эпителия кишечника. Следует отметить, что этот клеточный покров в большинстве случаев находится на уровне замыкающих пластинок, лишь изредка располагаясь выше их уровня.

В жёлчном пузыре в большинстве случаев отсутствует резкая и ясная граница между клеточным покровом и цитоплазмой. Он окрашивается темнее цитоплазмы, причём его поверхностный слой может окрашиваться сильнее, чем базальный (у свиньи), или же слабее (у овцы, у рогатого скота). У собаки и кошки отсутствует различие в окраске поверхностной и проксимальной частей.

Продольную исчерченность покрова, обуславливаемую выделяющимися нитями секрета, можно заметить только в начале выделения. Вследствие этого покров эпителиальных клеток жёлчного пузыря нельзя считать типичным кутикулярным ободком, во всех отношениях схожим с клеточным покровом, встречающимся в кишечнике. Его следует считать покровом, состоящим из уплотнённой эктоплазмы. Покров эпителиальных клеток жёлчного пузыря является лабильной структурой, он исчезает при выделении секрета в большинстве случаев со всей клетки, реже частично и появляется вновь в период покоя или накопления секрета. В начале выделения секрета в центре клетки покров сильно выпучивается и разрывается над замыкающими пластинками. Варьирующая толщина клеточного покрова зависит от интенсивности секреции соответствующей клетки. Наиболее развитый и распространённый клеточный покров — толщиной в 1—1,5 микр. — имеет овца (табл. VI, рис. 31). Он является менее распространённым у рогатого скота (табл. VI, рис. 30) и собаки (толщина 1,5—2 микр.), у которых приблизительно половина эпителиальных клеток снабжены покровом. Ещё более ограниченно встречается он у свиньи (толщиной до 2 микр.), и в особенности у кошки (толщиной от 0,5—0,75 микр.). У последней он наблюдается лишь в отдельных препаратах.

Клеточный покров овцы во многом сходен с кутикулярным ободком кишечника. Свободная поверхность клеток, в зависимости от секреторной фазы, либо ровная, либо более или менее выпуклая, остистая и снабжена секреторными отростками, имеющими правильную или неправильную форму и разную высоту (табл. VII, рис. 40). Эти отростки совершенно отсутствуют у овцы, в то время как у свиньи (табл. VI, рис. 33) и кошки они наиболее высоки.

Цитоплазма эпителиальных клеток, как и ядра, у всех исследованных животных окрашивается с варьирующей интенсивностью.

В общем надъядерная часть цитоплазмы окрашивается темнее подъядерной части. В большинстве случаев цитоплазма постепенно светлеет по направлению от свободной поверхности к базальной; только у свиньи и собаки часто встречается у базы клеток более темная зона, которая по направлению к ядру постепенно светлеет. Надъядерная цитоплазма имеет обычно три различных по структуре и окрашиванию слоя, а именно в соседстве с ядром имеется светлая вакуолизированная или сетчатой структуры зона, над ней темнее окрашивающаяся зона с зернистой структурой, а между этой последней и клетчатым покровом наблюдается бесструктурная светлая полоса различной ширины, очень узкая и часто совсем отсутствующая у овцы и кошки. Эта слоистость цитоплазмы исчезает у клеток, выделяющих секрет. Особо характерный вид имеют эпителиальные клетки на складках жёлчного пузыря овцы. Цитоплазма этих клеток как над ядром, так и под ним, в большинстве случаев по всей ширине клеток, до клеточного покрова, наполняется светлыми капельками секрета или вакуолями более или менее равного диаметра. Это даёт цитоплазме эпителиальных клеток жёлчного пузыря овцы вид сотов. Вакуоли разной величины и капельки слизи встречаются и у других животных, особенно часто у свиньи и кошки, реже у собаки и рогатого скота, но у них они располагаются обыкновенно вокруг ядра, деформируя его своим давлением.

Секреция происходит интенсивнее в ямочках и впячиваниях, чем на складках. Секрет в клетках и на их поверхности окрашивается как ядерными красками, так и в известной степени красками слизи. Из этого следует, что эпителиальные клетки жёлчного пузыря выделяют секрет, состоящий из двух компонентов, из которых один является слизью или по своему составу близок к веществу слизи. Возможно, что этот секрет является не настоящей слизью, а, как думает Пайкуль, слизеподобным нуклеоальбумином. Сравнительно много слизистого вещества содержит секрет эпителиальных клеток жёлчного пузыря свиньи.

Если назначением слизи является покрывать эпителиальные клетки и защищать их от мацерирующего действия жёлчи, то остаётся открытым вопрос о том, каковы назначение и характер другого компонента, окрашивающегося в цвет ядер. Возможно, что в качестве гормона он оказывает активизирующее действие на липазу. Прибрам (1935) полагает, что такой гормон возникает в железах жёлчного пузыря человека.

Содержание гликогена в эпителиальных клетках жёлчного пузыря колеблется индивидуально, регионально и в зависимости от вида животного. У овцы гликогена не найдено. У других же животных он встречается в различном количестве как в клетках (обыкновенно под ядром), так и в выделяющемся секрете. Гликоген находится в наибольшем количестве во впячиваниях и на их устьях. В апикальных концах клеток находим бесструктурную массу сахароподобного вещества, которое слабо окрашивается кармином Беста.

Хондриом у рогатого скота и кошки образуется из круглых или овоидных зёрнышек, которые у рогатого скота находятся в субнуклеарной, а у кошки в апикальной части клетки, тогда как у овцы они рассеяны более или менее равномерно по всей клетке. У последней в большинстве случаев митохондрии не одинаковой толщины, кривые и нитеобразные, а у свиньи и собаки они то круглые, овоидные, то нитеобразные (табл. VII, рис. 36, 37). Последние встречаются в клетках, выделяющих секрет, и в онкоцитах. В самом соседстве ядра митохондрии размещены реже, чем в других частях клетки.

У всех животных сетчатый аппарат Гольджи находится над ядром в виде светлой сети капилляров с индивидуально и регионально варьирующей формой.

Клеточный центр встречается чаще в виде моносомы, реже диплосомы, располагаясь в пространстве между ядром и свободной поверхностью.

Ядро. Более длинные ядра эпителиальных клеток встречаются у рогатого скота и овцы, у других же животных они более или менее одинаковой высоты. Наибольшую ширину ядра имеют кошка и овца. Сравнительно с величиной клеток более крупные ядра встречаются у животных, имеющих тонкий покровный эпителий (овца, кошка).

На складках клеточное ядро имеет овоидную форму, располагаясь вдоль клетки. В межскладочных пространствах и в эпителиальных впячиваниях ядро круглое, иногда даже плоское и располагается поперёк клетки. Последнюю форму ядра изредка можно встретить и в клетках складок, особенно у кошки. Поверхность ядра у рогатого скота и собаки большей частью гладкая, иногда с импрессиями, которые обуславливаются вакуолями.

У овцы и кошки ядерная поверхность сморщена или имеет углубления, происходящие от капелек слизи или вакуолей. Ядра, как и цитоплазма, у всех животных окрашиваются с различной интенсивностью, в частности железогематоксилином Гейденгайна. Большую часть ядра сравнительно светлые и содержат хроматин в виде редких круглых зёрен или разбросанных глыбок. На гребнях складок ядра расположены в центре клеток; на склонах складок, в межскладочных пространствах и во впячиваниях они находятся ближе к базе. У свиньи, реже у собаки, они расположены во впячиваниях на базальной мембране. У рогатого скота, овцы и кошки всегда остаётся более или менее широкое пространство между ядром и базальной мембраной. Митозы встречаются в большом количестве только у новорождённых или у молодняка, тогда как у взрослых животных они встречаются крайне редко.

Бокаловидные клетки наблюдаются в поверхностном эпителии только у свиньи и у зародышей крупного рогатого скота. У взрослого рогатого скота они встречаются только в протоках желез. У остальных же исследованных животных они совсем отсутствовали.

Онкоциты, широкие клетки со светлой цитоплазмой и ядром, встречаются у всех исследованных животных во впячиваниях и углублениях большею частью группами, реже в одиночку. Светлое, обычно круглое ядро онкоцитов часто не обнаруживает, в особенности на целлоидинных срезах, признаков дегенерации. Выделение секрета ничтожное или вовсе отсутствует. Слабую окраску слизи получает в отдельных клетках или в их группах лишь узкая апикальная часть клетки. Вследствие ничтожного секреторного действия их нельзя считать за наполненные секретом клетки, как это делает Юриш (1909). Значение онкоцитов остаётся попрежнему невыясненным. Они не представляют собой специального вида клеток, а являются одной их функциональных форм обыкновенных эпителиальных клеток.

Штифтовидные клетки встречаются у всех животных, чаще у кошки и собаки, реже у свиньи. Штифтовидные клетки высоки (в сравнении с соседними), узки—приблизительно 2 микр. шириной, с тёмно окрашивающимся ядром и цитоплазмой. Их боковые стенки вдавлены, вследствие чего их поперечный разрез имеет звездообразную форму. Между штифтовидными клетками и обычными эпителиальными клетками имеются различные переходные формы, поэтому их нельзя считать самостоятельной группой клеток, а они являются свободными от секрета эпителиальными клетками, на которые оказывают давление соседние клетки.

Часть штифтовидных клеток уничтожается, но большая часть их снова принимает участие в кругообороте секрета. В противном случае явление митоза должно было бы чаще иметь место, чем это наблюдалось. Амитотическое деление в настоящей работе не принято во внимание.

Энтерохромофильных клеток на свободной поверхности жёлчного пузыря не было найдено ни у одного из исследованных животных.

Блуждающие клетки встречаются чаще всего у свиньи и рогатого скота, у других животных реже.

Глобулярные лейкоциты или интраэпителиальные зернистые клетки встречаются у рогатого скота, овцы и кошки, чаще всего у жвачных, особенно у овцы. У свиньи и собаки их вовсе нет в эпителии. Размеры глобулярных лейкоцитов представлены в нижеследующей таблице:

Животное	Размер клеток в микронах		Размер ядра в микронах	Размеры зёрнышек в микронах
	пределы	средн. величина		
Рогатый скот	10—23	13—15	4—6	0,5—4,5
Овца	6—15	8—12	3,5—6	0,3—3,0
Кошка	8—15	10—12	4—6	0,5—5,0

Как видно из таблицы, наибольших размеров глобулярные лейкоциты имеет рогатый скот, у овцы и кошки они почти одинаковой величины.

Величина ядер колеблется мало в зависимости от вида животного. Самые крупные зёрнышки имеют глобулярные лейкоциты кошки, тогда как у овцы они наименьших размеров. Можно считать вероятным, что глобулярные лейкоциты возникают из тучных клеток, находящихся в собственной оболочке. В пользу такого предположения говорит сходство ядер обеих клеток и переходные формы зёрен по окрашиванию и по величине.

Животные, у которых встречаются глобулярные лейкоциты, всегда имеют в собственной оболочке многочисленные тучные клетки, и наоборот, у животных, не имеющих глобулярных лейкоцитов, можно найти только единичные тучные клетки.

Среди глобулярных лейкоцитов можно найти и такие, часть которых находится в эпителии, другая же часть в проприи. Таким образом они не всегда являются вполне интраэпителиальными.

4. Железы жёлчного пузыря.

Из числа исследованных животных типичные железы в стенке жёлчного пузыря имеют крупный рогатый скот, овца и свинья. У собаки и кошки типичные железы отсутствуют; у них встречаются переходные образования между эпителиальными впячиваниями и типичными железами.

У рогатого скота железы имеются в наибольшем количестве (свыше ста на пространстве в 21 квадр. миллим.), у овцы наибольшим числом является 23 (в поле зрения в 21 кв. мм.), тогда как наименьшее число их у свиньи. Распределение желез в единичных жёлчных пузырях и число их на отдельных участках у рогатого скота наиболее равномерное: их можно найти у любого животного в каждом микросрезе и в любом поле зрения в 21 кв. мм. В противоположность рогатому скоту, у овцы встречаются случаи, когда во всём пузыре можно найти лишь единичные железы. Часто случается, что на отдельных участках железы расположены густо, на других с варьирующей густотой; попадаются также большие пространства без желез. Но встречаются у овцы и такие случаи, когда железы распространены по всему пузырю сравнительно равномерно, и при этом довольно густо.

У свиньи железы наиболее густо встречаются в шейной части воронки жёлчного пузыря, и их густота постепенно уменьшается по направлению к фундусу пузыря. Железы исчезают на протяжении второй трети, в среднем на половине длины пузыря. Дно пузыря и часть его корпуса на протяжении $1/3$ — $2/3$ всего органа всегда лишены желез.

Наиболее богатым железами является жёлчный пузырь рогатого скота, где число их колеблется в пределах от 12500 до 114200.

За рогатым скотом следует овца, у которой 2—4900 желез, и свинья, у которой в одной половине продольно разрезанного жёлчного пузыря было найдено 21—96 желез. Наибольшим колебаниям подвержено число желез жёлчного пузыря овец.

Данных о числе желез, как и об их вариации, нельзя сопоставить с литературными данными, ибо последние отсутствуют.

Наименьшие железы, диаметром в 200—300 микрон. имеет овца, за ней следует свинья (200—750 микрон.) и крупный рогатый скот (300—1000 микрон.).

Железы жёлчного пузыря рогатого скота характеризуются извилистым ходом и варьирующей шириной, как и образом разветвления их выводящей системы (табл. IX, рис. 48), напоминающей крону дерева. В конце ходов открываются альвеолярные концевые части желез, располагающиеся в отдельности друг от друга (табл. VIII, рис. 42).

Благодаря такому развитию выводящей системы и редкому расположению концевых частей, поперечные разрезы этих последних и протоков встречаются в микроскопических препаратах почти в равном числе, или, как в поверхностной части проприи, срезы выводных протоков могут даже превосходить число концевых частей. В глубоких частях собственной оболочки поперечных срезов концевых частей больше, чем срезов выводной системы (табл. IX, рис. 49).

Железы жёлчного пузыря овцы, в частности большие из них, имеют сравнительно прямые одинакового диаметра протоки, которые разветвляются главным образом в более глубоких слоях проприи на узком пространстве в виде дерева с низкой кроной. По форме преимущественно тубулёзные концевые части размещаются чаще, чем у рогатого скота, образуя в более крупных железах сгущённые группы.

Железы жёлчного пузыря свиньи представляют собой разветвлённые ходы с расширенными концевыми частями, похожие на растопыренную перчатку (табл. VIII, рис. 43). Эти тубулёзные ходы открываются в более или менее прямой и ровного диаметра проток. Число тубулёзных концевых частей варьирует, не превышая в одной железе восьми.

У коровы железы жёлчного пузыря принадлежат к разветвляющимся сложным железам. У овцы и свиньи, наряду с разветвляющимися, могут встречаться и неразветвляющиеся простые железы.

У свиньи железы, за исключением отдельных случаев, расположены группами и открываются в широкую низкую впадину слизистой оболочки, размещаясь вокруг неё радиально и более или менее параллельно со слизистой оболочкой. У рогатого скота и овцы железы могут образовывать группы, однако нередко, в частности у овцы, они открываются единично.

Диаметр концевых частей желез и ширина их просвета изменяются характерно для отдельных видов животных. Концевые части желез жёлчного пузыря рогатого скота имеют наименьший размер —

диаметром в 17—36,3 микр. и с шириной просвета в 2—18,7 микр. У овец соответствующие данные равны 29,7—46,2 микр. и 3,3—11,5 микр. У свиней длина диаметра концевых частей колеблется от 50—100 микр. с шириной просвета до 50 микр. У всех названных животных (рогатого скота, овец и свиньи) концевые части желез жёлчного пузыря имеют типичный характер слизистых желез. Степень окрашивания их слизистыми красками также является типичной для слизистых клеток, причём окрашивание у рогатого скота и овец сильнее, чем у свиней. Мукоидная реакция, обновляющаяся при окрашивании кармином Беста и гематоксилином Гельда (модификация Ленера), ни у одного из исследованных животных не наблюдалась.

Наряду с обычными клетками, в эпителии протока железы жёлчного пузыря коровы встречаются ещё бокаловидные клетки и глобулярные лейкоциты.

У овец в эпителии протока встречаются глобулярные лейкоциты, а в конце протока и в конечных частях самой железы ещё энтерохромафинные клетки и клетки, сходные с клетками Панета.

У свиньи не встречается ни энтерохромафинных, ни интраэпителиальных зернистых, ни бокаловидных клеток и онкоцитов.

У всех исследованных животных встречаются впячивания эпителия, названные ходами Рокитанского-Ашофа. У рогатого скота, свиньи и овец названные углубления низки и широки. Узкие, в виде ходов, впячивания встречаются редко, и у свиньи совершенно отсутствуют. У собаки (табл. VIII, рис. 47) и кошки (табл. VIII, рис. 44), в противоположность свинье, овце и рогатому скоту, в большинстве случаев наблюдаются длинные и обычно разветвляющиеся впячивания, которые до некоторой степени напоминают железы.

У собаки подобные атипичные железы имеют неодинаковый диаметр, причём сужения сменяются широкими беспорядочными расширениями.

У кошки эти образования большею частью имеют одинаковый диаметр, особенно более длинные (табл. VIII, рис. 44).

Ни у одного из животных не наблюдалось проникновения эпителиальных впячиваний сквозь мускульную оболочку. Глубже всего проникают они у кошки, доходя до середины мускульной оболочки.

В отличие от других животных, у кошки встречаются в эпителиальных впячиваниях жёлчного пузыря группы светлых, интенсивно сецернирующих клеток, образующих почковидные и пузырчатые железы.

В общем, как у кошки, так и у собаки, эпителий ходов Рокитанского-Ашофа, т. е. атипичных желез, проявляет интенсивную секреторную деятельность, которая часто превосходит секреторную деятельность эпителия свободной поверхности.

Считаясь с интенсивностью секреции, следует полагать, что впячивания эпителия жёлчного пузыря, не имеющие постоянной формы и длины, заменяют у собаки и кошки отсутствующие типичные железы. Их нужно считать промежуточными образованиями между типичными железами и впячиваниями эпителия.

SISUKORD.

	Lk.
I. Sissejuhatus	3
II. Sapipõie limaskesta pinnareljeef	5
A. Literatuuri ülevaade	5
B. Omad uurimised	10
1. Tehnika ja materjal	10
2. Veis	13
a) Pinnareljeefi genees	13
b) Veise sapipõie limaskesta pinnareljeef väljakujunenult	16
3. Lammas	19
a) Pinnareljeefi genees	19
b) Lamba sapipõie limaskesta pinnareljeef väljakujunenult	20
4. Siga	23
a) Pinnareljeefi genees	23
b) Sea sapipõie limaskesta pinnareljeef väljakujunenult	24
5. Koer	28
a) Pinnareljeefi genees	28
b) Koera sapipõie limaskesta pinnareljeef väljakujunenult	29
6. Kass	32
a) Pinnareljeefi genees	32
b) Kassi sapipõie limaskesta pinnareljeef väljakujunenult	33
7. Iseloomulikke erinevusi uuritud loomaliikide sapipõie limaskesta pinnareljeefis	36
8. Sapipõie limaskesta reljeefi mõjustavad tegurid	39
III. Sapipõie limaskesta epiteel	44
A. Literatuuri ülevaade	44
B. Omad uurimised	48
1. Tehnika ja materjal	48
2. Veis	49
3. Lammas	70
4. Siga	75
5. Koer	79
6. Kass	82
7. Sapipõie epiteeli loomaliigivahelisi erinevusi	87
IV. Sapipõie näärmed	94
A. Literatuuri ülevaade	94
B. Omad uurimised	97
1. Tehnika ja materjal	97
2. Veis	98
3. Lammas	107
4. Siga	112
5. Koer	116
6. Kass	118
7. Liigivahelisi erinevusi koduimetajate sapipõie näärmete ja epiteeli sopiste esinemises ja kujus	120
V. Pilttahtlid ühes seletustega	123
VI. Literatuuri nimistu	126
Рельеф, эпителий и железы слизистой оболочки жёлчного пузыря домашних млекопитающих	130

Töö esitatud toimetusele 17. septembril 1945.

Vastutav toimetaja J. Pliiper. Tehniline toimetaja H. Kohu. Korrektorid J. V. Veski ja B. Pravdin. Ladumisele antud 8. II 46. Trükimisele antud 16. IV 1946. Paberi kaust $67 \times 95 \frac{1}{16}$. Trükipoognaid $9\frac{1}{4}$ + tahvleid $\frac{5}{8}$. Autoripoognaid 9,78. Arvestuspoognaid 10,45. MB 01598. Laotihedus trpg. 44800. Tiraaž 2200. Trükik. tellim. nr. 245.

Trükikoda „Hans Heidemann“, Tartu, Vallikraavi 4. Hind rbl. 9.50.

P. Сяре: Рельеф, эпителлий и железы слизистой оболочки жёлчного пузыря домашних млекопитающих.

На эстонском языке. Эгосиздат „Научная Литература“, Тарту.



Rbl. 9.50